

# ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ИНОСТРАННОГО ПРОИЗВОДСТВА ОГРАНИЧЕНИЕ ЭКСПОРТА В РОССИЮ

В.Кочемасов, Е.Строганова inbox@radiocomp.ru

Импортные компоненты составляют до 70% от всей электронной компонентной базы, используемой в производстве российского вооружения и оборудования для космоса. Российские предприятия, выпускающие продукцию для военных, авиационных или других ответственных применений, должны выполнять жесткие требования заказчика, поэтому вопрос качества электронных и радиокомпонентов (ЭРК) становится для них первостепенным [1]. Иностранные производители предлагают широкий спектр компонентов и изделий с требуемыми характеристиками. Однако зарубежные производители (в первую очередь из США) вводят постоянные ограничения на поставку в Россию необходимых ЭРК, поэтому получать компоненты для авиакосмического или военного применения становится все более затруднительно.

**В** изделиях двойного назначения соединяются коммерческие технологии и требования для военных программ. За последние 15 лет это направление эффективно развивает передовые технологии и одновременно обеспечивает оборонные программы. Производитель изделий двойного назначения становится участником обоих рынков, при этом расходы на исследования и разработку продукции уменьшаются, так как военная и коммерческая продукция может изготавливаться на одной и той же производственной линии. При этом особое внимание необходимо уделять испытаниям серийной военной продукции.

Основными технологическими тенденциями на рынке ЭРК можно считать микроминиатюризацию, увеличение

производительности, функциональных возможностей, плотности микросхем, интегрирование различных ЭРК в одном, переход к новым материалам, переход к верхней части диапазона СВЧ. Наряду с этими тенденциями можно отметить также повышение требований к характеристикам ЭРК для авиационной и космической промышленности и для военных целей. В первую очередь это касается стойкости к дестабилизирующим факторам, надежности и отказоустойчивости и длительности жизненного цикла.

Целевое использование продукции стало решающим фактором при выборе компонентов, а его отслеживание – составной частью контроля над экспортом стран-производителей. Требования к компонентам (в том числе и унифицированная маркировка ЭРК) основываются

на глобальных стандартах, разработанных также и международными организациями, например, Европейским космическим агентством, НАСА, Министерством обороны США (серии MIL-STD, MIL-SPEC). Подтверждение соответствия установленным требованиям осуществляется в рамках международных систем сертификации технологий и ЭРК.

## ОГРАНИЧЕНИЕ ЭКСПОРТА ЭЛЕКТРОННЫХ И РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ ИЗ США

Являясь мировым лидером в развитии новейших технологий, США внимательно следят за их распространением в мире. Так как современные ЭРК – это основа для построения эффективных систем вооружения, доступ к технологиям и поставка ЭРК жестко регулируются.

Государственное регулирование экспорта в США появилось после Второй мировой войны, когда технологии стали критическим фактором военной стратегии США. Были утверждены Правила международной торговли оружием (International Traffic in Arms Regulations, ITAR). В середине 1970-х годов США были предприняты серьезные шаги в закреплении законодательного регулирования военного экспорта. В 1976 году принят Закон о контроле над экспортом вооружений (Arms Export Control Act, АЕСА) [2], содержащий ограничительные меры. В частности, раздел 38 этого закона обязывает предоставлять список экспортируемого вооружения и военной техники и определяет правила их экспорта. Сама система регулирования экспорта технологий и вооружения в США относится к президентско-парламентскому типу – в соответствии с АЕСА на президента США возложено определение государственной политики в области военно-технического сотрудничества и регулирование экспорта и импорта военной продукции, при этом конгресс выполняет законодательные, ограничительные и контролирующие функции.

Ответственность за регулирование экспорта технологий и продукции военного назначения США распределена между несколькими государственными ведомствами: Министерством обороны и Государственным департаментом, Министерством торговли и Министерством финансов. Имеется несколько перечней продукции, связанных с этим регулированием. Самые известные – Перечень вооружений US Munitions List (USML) [3] и Перечень критических товаров Commerce Control/Critical Commodities List (CCL) [4].

К функциям Государственного департамента относятся реализация программ военной помощи, продаж вооружений иностранным государствам и разрешение сделок, заключаемых Министерством обороны США с другими странами. С этой целью Государственный департамент осуществляет лицензирование экспорта вооружений, составление и периодические пересмотры USML. Министерство обороны непосредственно реализует экспорт вооружений. Государственный департамент ответственен за одобрение продаж по перечню ITAR на основании АЕСА (22 U.S.C. 2778). Пункты ITAR согласуются с соответствующими пунктами USML [5]. Министерство обороны Department of Defense (DoD) руководствуется Основным срочным перечнем Master Urgency List (MUL), выполняемым в первую очередь.

Бюро промышленности и секретности (Bureau of Industry and Security, BIS) Министерства торговли отвечает за регулирование экспорта технологий двойного назначения. В этом процессе также принимают участие Департамент внутренней безопасности, Министерство финансов и некоторые другие ведомства.

На основании Правил экспортного регулирования (Export Administration Regulations, EAR) [6] регламентируются:

- радиационно-стойкие ЭРК;
- электронные компоненты (микроматрицы, процессоры, АЦП, ЦАП, ПЛИС и др.), имеющие расширенные температурные диапазоны (-55...125°C включительно, ниже -55°C, выше 125°C);
- высокоразрядные и быстродействующие процессоры (с разрядностью от 8 бит и производительностью от 2,5 MSPS);
- радиоэлектронные компоненты, в особенности СВЧ-компоненты (в зависимости от мощности и частоты);
- ЭРК для построения радиочастотных систем с реализованными в них криптографическими функциями (например, системы на кристалле с микроконтроллером и радиочастотным приемопередатчиком).

Кроме компонентов, регулируется экспорт программного обеспечения, технологий и продукции, произведенной с применением этих компонентов и технологий на территории США либо других государств.

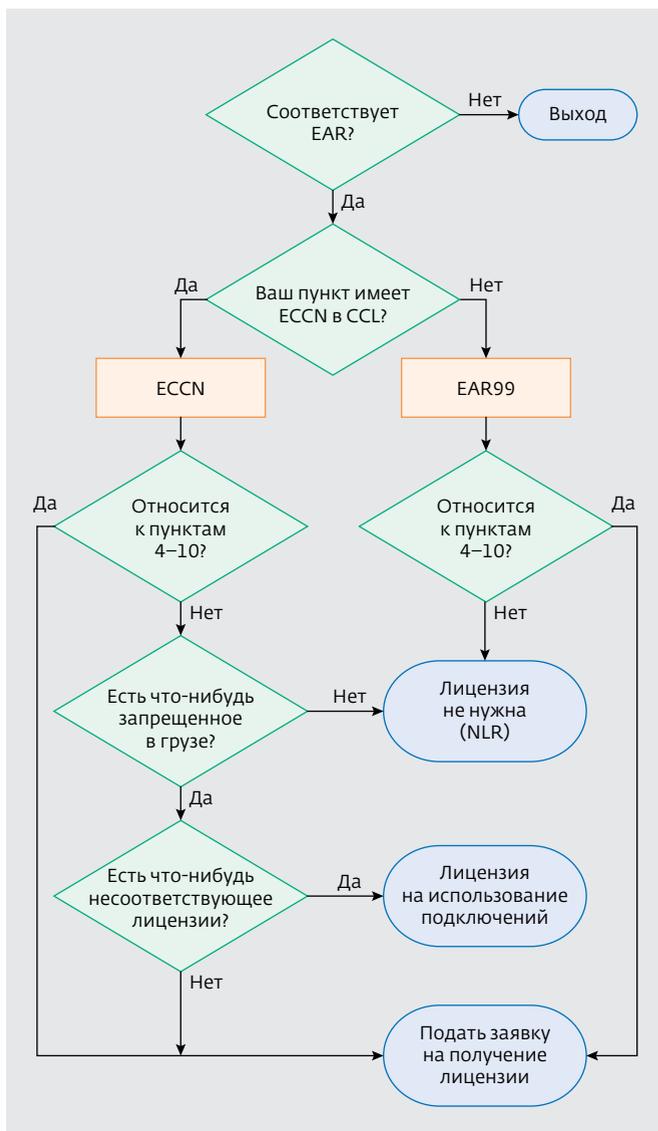
Почти все страны в мире так или иначе имеют ограничения по экспортному регулированию США в зависимости от типов угроз, которые, по мнению Государственного департамента

США, исходят от конкретной страны. В EAR существует список стран, с которыми запрещены любые сделки (Part 746 – Embargoes and Other Special Controls). Кроме того, в части 744 (Part 744 Spir – Supplement №. 4 to Part 744, Entity List) определен список организаций и физических лиц, которым на поставки любых товаров необходимо получать соответствующее разрешение. Существенные ограничения имеются для поставок ЭПК в Россию, в том числе для Минобороны, Росатома, Роскосмоса и в научно-исследовательские институты. Поэтому поставщики обязаны иметь основную информацию о конечном получателе поставляемых ЭПК и о видах продукции, производимой из них.

При экспорте ЭПК в Россию всеми участниками сделки должны быть предприняты меры по строгому контролю их получения, транспортировки, хранения и применения. По прибытии в Россию после таможенного оформления груз необходимо разместить на складе поставщика в специальном охраняемом помещении с ограниченным доступом. Документы по каждой транзакции должны храниться не менее 5 лет. Каждые полгода экспортер обязан предоставлять отчет в Бюро промышленности и безопасности, а при возврате компоненты, в том числе бракованные, поврежденные или выпаянные, отправить производителю в США.

Ответственность за соблюдение EAR возлагается как на производителей электронных компонентов, так и на фирмы-поставщики. Производители, в свою очередь, обеспечивают передачу ответственности за распространение своей продукции на поставщиков путем включения в договора поставок пунктов об обязательном исполнении законодательства США. В противном случае производитель оставляет за собой право расторгнуть договор с поставщиком в одностороннем порядке. В качестве наказания на нарушителей, находящихся под юрисдикцией США, могут быть наложены крупные штрафные санкции, аннулированы внешнеторговые лицензии, а должностные лица компаний подвергнуты уголовному преследованию. Компании-нарушители (конечные потребители, поставщики, а также физические лица), не находящиеся под юрисдикцией США, могут быть внесены в "ограничительные" списки EAR. В этом случае доступ к изделиям американского производства для них существенно затрудняется, поскольку каждый раз их поставщик будет обязан оформлять специальную лицензию, что зачастую равносильно закрытию бизнеса. Поэтому каждый из них имеет свою собственную систему контроля за распространением продукции. В соответствии с EAR, такая система также содержит классификаторы продукции и направлений экспорта.

BIS разработало комплекс документов по классификации товаров, лицензированию и контролю исполнения Правил экспортного регулирования (Export Administration Regulations, EAR). Классификатор, часть 774 EAR (Part 774 – The Commerce Control List) содержит полный перечень товаров, подлежащих экспортному контролю. В него входят товары 10 категорий, в том числе категории 3 (электроника), категории 5



Алгоритм получения разрешения на экспорт

(ч.1 – телекоммуникации, ч.2 – информационная безопасность).

Для оформления лицензии на экспорт компонента экспортеру нужно подать заявку в BIS с информацией об ЭРК, изделии, конечной продукции, компании – конечном пользователе, логистической цепочке и т.д. Заявка оценивается и изучается в BIS с точки зрения опасности распространения компонента в указанном направлении с привлечением технических экспертов и специалистов из спецслужб. Срок рассмотрения заявки составляет 3–4 месяца, а срок действия лицензии – 1–2 года.

Для большинства производителей ВЧ- и СВЧ-компонентов важен раздел "детали" в каждой категории USML. Как правило, в эту категорию входят ракеты, пусковые установки, космические корабли и т.п. Однако она включает положение о том, что все используемые в них компоненты, специально спроектированные или модифицированные для военного применения, относятся к категории USML. Чтобы определить, не предназначен ли продукт для военных целей, Государственный департамент проверяет разработку или модернизацию ЭРК на основе спецификации заказчика. Однако эксперты могут запретить экспорт даже коммерческих ЭРК [7].

В настоящее время законом в ряде случаев допускается экспорт некоторых изделий без получения лицензий, если в их состав входят части, подлежащие лицензированию, но составляющие не более 25% общей стоимости товара. Также возможен реэкспорт некоторых товаров иностранным партнером, если контролируемая США технология составляет не более 25% общей стоимости изделия. Однако на практике это реализуется не всегда.

Алгоритм получения разрешения на экспорт (см. рисунок) представляет собой пошаговую товарную классификацию [8]. В первую очередь определяется, имеет ли продукция классификационный номер экспортного контроля (ECCN). Также анализируются исключения из перечня, требующего лицензирования (EAR99). Отметим, что для продукции, классифицированной как EAR99, может потребоваться разрешение на экспорт или может быть наложен арест на отправку странам или лицам, для которых имеются запреты.

В заявлении указывается место назначения, к нему прилагаются копии счетов, грузовой накладной или других документов, которые сопровождают продукцию до конечного

получателя и потребителя за границей. Контроль за товаром ведется до отгрузки, причем таможенная служба США имеет право проверять доставленные в доки грузы и конфисковывать их. После отгрузки компании предоставляют отчетность о движении и использовании груза, а уполномоченные государственные структуры могут командировать представителя для проверки продукции в месте получения и применения.

Администрация президента Барака Обамы приняла к реализации план по модернизации системы регулирования экспортного контроля. Его цель состоит в переходе к более эффективному мониторингу и контролю трансфертов продукции и технологий, подпадающих под категорию секретных, и одновременно укреплению кооперации с партнерами. Ряд технологий был передан для гражданских нужд, например, радары для гражданской авиации и др. [9] При этом предусмотрено ужесточение процедуры выдачи экспортных лицензий на оборудование и технологии двойного назначения, особенно для малых и средних компаний, получение более подробной информации об импортере и его гарантий по предоставлению права инспекции Министерства торговли США производить проверку оборудования на месте после осуществления экспорта. Обсуждается вопрос создания единого экспортного агентства на единой информационной платформе [10]. В целом, несмотря на наметившиеся тенденции либерализации внешней торговли, США продолжают политику ужесточения экспортного контроля.

### ОГРАНИЧЕНИЕ ЭКСПОРТА ЭЛЕКТРОННЫХ И РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ ИЗ ЕВРОПЫ И ДРУГИХ СТРАН

Великобритания – второй в мире экспортер по объемам вооружений после США. В 2007 году этими странами был подписан Договор о кооперации в области безопасности торговли продукцией военного, аэрокосмического и секретного назначения (US-UK Defence Trade Cooperation Treaty, DTCT). Цель договора – оптимизация и усовершенствование процессов оборонного экспорта, защита безопасности и обороны обеих стран, ускорение поставки американского производственного оборудования в Великобританию и содействие сотрудничеству между двумя военно-промышленными комплексами. В соответствии с DTCT, экспортер должен быть зарегистрирован в Управлении оборонной торговли, а также должен получить экспортную лицензию (или

другую форму разрешения на экспорт) в любом агентстве правительства США. Получатель экспортного товара обязан быть членом сообщества Великобритании. Все необходимые документы такого экспорта должны находиться у экспортера и получателя и предоставляться по просьбе правительства США.

Система государственного управления в области экспорта вооружений и военной техники Франции отражает сложившуюся политическую структуру общества и включает в себя многоступенчатый механизм принятия решения по экспорту военной продукции. Межведомственная комиссия по изучению проблем экспорта продукции военного назначения выдает необходимые заключения по производству и поставкам вооружений и военной техники иностранным государствам. При осуществлении внешнеэкономических сделок в отношении продукции военного назначения Министерство иностранных дел следит за соблюдением внешнеполитических интересов посредством выдачи соответствующего заключения, на основании которого Министерство экономики и финансов через Генеральное управление таможен и косвенных налогов выдает разрешение на вывоз военной продукции за пределы страны.

В Германии в соответствии с законом "О контроле над вооружениями" от 20.04.1961 г. производство, использование, хранение, приобретение, передача и транспортировка вооружения с целью его вывоза из страны осуществляется на основании экспортной лицензии федерального правительства.

Правительственный тип государственного управления военно-техническим сотрудничеством – наиболее распространенный в мире и присущ таким государствам-экспортерам военной продукции, как Австрия, Швейцария, Италия, Швеция, Португалия, Бельгия и др.

Израиль имеет хорошо развитую оборонную отрасль, однако США заблокировали продажу самых передовых вооружений Израиля со ссылкой на американские компоненты, используемые в военной и аэрокосмической технике. США, которые обеспечивают Израилю 3 млрд. долл. в год в виде военной помощи, желают контролировать их военные проекты.

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ЭКСПОРТА

Наряду с законодательными ограничениями на экспорт США и других стран существуют

международные организации, контролирующие экспорт. В 1949 году по инициативе США был создан первый международный режим экспортного контроля – Координационный комитет по контролю над экспортом (Coordinating Committee for Multilateral Export Controls, CoCom). На замену CoCom в 1995 году были созданы Вассенаарские договоренности. В состав этой организации вошли 23 страны, в том числе страны НАТО и Россия, с целью:

- обеспечения большей открытости и ответственности в отношении передачи вооружений и "чувствительных" товаров и технологий;
- недопущения поставок товаров и технологий двойного назначения для военных нужд в страны, политика которых тревожит мировое сообщество;
- обеспечения обмена информацией и возможности проведения скоординированной национальной политики в области контроля экспорта товаров и технологий двойного назначения.

В то же время Вассенаарские договоренности не направлены против конкретных государств, не препятствуют осуществлению добросовестной торговли и не ущемляют прав государств на приобретение законных средств для собственной обороны (ст.51 Устава ООН).

Европейское оборонное агентство (European Defence Agency, EDA) ответственно за состояние обороноспособности и развитие военных технологий Евросоюза. В EDA считают, что боеспособность базируется на цифровых технологиях и слаженной работе всех звеньев информационной цепи. Это требует новых решений в области ВЧ- и СВЧ-техники [11]. EDA поддерживает развитие самых современных технологий в области военных электроники и радиоэлектроники и одновременно контролирует их нераспространение [12].

## ВЫВОДЫ

В условиях существующих ограничений оснащение отечественной военной и аэрокосмической промышленности должно опираться в первую очередь на конкурентоспособную отечественную элементную базу. Для этого необходима специальная государственная программа поддержки разработок и производства ЭРК, что хорошо известно руководству страны. В перечень национальных технологических платформ, утвержденных Минэкономразвития, включена программа "СВЧ-технологии". Однако обеспечение полной технологической независимости России в плане ЭРК – это весьма долгосрочная перспектива.

Применению безлицензионной импортной продукции – ЭРК класса industrial в аппаратуре для авиационно-космического и военного назначения – препятствует ряд факторов. Во-первых, гарантируемые изготовителем показатели надежности и радиационной стойкости недостаточны. Во-вторых, затраты на дополнительные испытания и сертификацию таких ЭРК соизмеримы с разработкой и изготовлением специализированных ЭРК. А для аппаратуры авиационно-космического и военного назначения требуется закупка сертифицированных ЭРК классов military, спрос у аттестованных поставщиков, контроль характеристик и испытания в соответствии с российскими требованиями [1]. При этом тестирование импортных ЭРК по всем параметрам отечественными испытательными лабораториями возможно далеко не всегда, так как отсутствует доступ к технологической информации ЭРК.

Импорт ЭРК требует обоснования покупки именно лицензированных компонентов. Если конечная продукция предназначена для особых условий эксплуатации либо для особо ответственных применений (медицина, системы жизнеобеспечения), то требуется тщательное обоснование целевого назначения. Правильная классификация поставляемой продукции, предоставление исчерпывающей информации и оформление требуемых лицензий и разрешений – необходимые условия обеспечения поставок ЭРК.

Просматриваются некоторые положительные тенденции по снятию ограничения на экспорт ЭРК. Например, новые аспекты ЕССН разрешают поставки в Россию высокоскоростных АЦП

со скоростью преобразования до 200 МГц при разрядности 12 бит и до 125 МГц при разрядности 14 бит [13]. Открываются возможности поставки СВЧ-компонентов и узлов с частотами до 26 ГГц.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Кочемасов Д.В., Кувшинов В.В., Строганова Е.П.** Качество электронных и радиоэлектронных компонентов для современной промышленности. – Компоненты и технологии, 2012, №1, с.17-20.
2. [http://pmddtc.state.gov/regulations\\_laws/aeca.html](http://pmddtc.state.gov/regulations_laws/aeca.html)
3. <http://export.stanford.edu/lists.html>
4. **Cheadle Sh.** Defense priority ratings: know the rules. – Microwave journal, June 2003, с.102-108.
5. **Chandler Joe.** ITAR: what does it mean for you? – Military microwaves supplement, August 2008, с.8-19.
6. <http://www.access.gpo.gov/bis/ear>
7. **Cheadle Sh.** Are you up to date on export compliance? – Military microwaves supplement, August 2008, с.8-19.
8. **Cheadle Sh.** Export compliance: understanding ITAR and EAR. – Microwave journal, October 2005, с.80-91.
9. **Ferraro E., Gunter D.** Cold war to counter drug. – Microwave journal, March 1998, с.82-91.
10. **Fallon J.** U.S. Export Control Reform: getting it right this time. – Military microwaves supplement, August 2011, с.6-18.
11. **Shankar Bh.** European pacts to challenge US dominance. – Microwave journal, June 1998, с.90-92.
12. **Викулов И.** Модернизация военной ВЧ- и СВЧ-электроники в Европе. – Электроника: НТБ, 2011, №3, с.86-89.
13. Новые экспортные правила поставки в Россию АЦП Linear Technology. – Компоненты и технологии, 2011, №8, с.18.