

# Контрактное производство – проблемы взаимопонимания

**Александр Клёпов (Москва)**

Термин «контрактное производство/сборка» появился сравнительно недавно, обычно под ним подразумевается производство изделий (полностью или частично) силами и на оборудовании исполнителя по документации заказчика. В этой быстро развивающейся отрасли промышленности, как в капле воды, отражается всё многообразие сегодняшних проблем. Рассмотрим только одну из них – проблему взаимопонимания заказчика и исполнителя в отношении качества продукции в области электронной техники и приборостроения.

## История вопроса

В советские времена вся производственная деятельность строилась на основе соблюдения государственных и отраслевых стандартов (ГОСТ и ОСТ) и технических условий на выпускаемую продукцию. Эти документы, будучи обязательными к исполнению, задавали необходимые технические характеристики, требования к качеству продукции.

Развал СССР сопровождался существенным снижением объёмов госзаказа, на котором держался весь оборонно-промышленный комплекс (ОПК) и немалая часть гражданской промышленности, нарушением налаженных связей по кооперации производства.

Федеральный закон N 184-ФЗ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 преследовал благую цель – устранить излишние ограничения на деятельность предприятий, оставив только нормы безопасности продукции и услуг. При этом попутно отменили обязательность многих полезных документов. Вместо формулировки «несоблюдение стандарта преследуется по закону» вступило в силу положение «о добровольности применения стандартов», и, соответственно, в гражданских отраслях промышленности исчезли основы для взаимопонимания заказчика и исполнителя. Как при строительстве Вавилонской башни, люди начали говорить на разных языках и перестали понимать друг друга. В ОПК эти изменения несколько сдерживались его консервативной и замкнутой системой, но по истечении времени стало очевидным, что этот комплекс

перестал быть самодостаточным, его интеллектуальные, технические и технологические возможности стали уступать лучшим мировым образцам. Понятно, что такая ситуация совершенно недопустима с точки зрения национальной безопасности и требует безотлагательного решения. Причём это решение, с учётом мировых кризисных явлений, должно быть получено не «любой ценой», а за счёт необходимых и обоснованных затрат. В целом ряде случаев необходимая экономия может быть достигнута за счёт аутсорсинга (от англ. outsourcing: внешний источник) – передачи организацией на длительной основе части бизнес-процессов или производственных функций другой компании, специализирующейся в соответствующей области. Хотя этот термин, как и многое другое, импортирован из англоязычных стран, само понятие долгосрочных партнёрских связей для России давно не новость.

## Состояние

Прошло время, и после длительного безденежья на оборонный комплекс вновь пролился «золотой дождь», однако квалифицированные кадры за это время были потеряны, современного оборудования и технологий не появилось. Ориентация на полностью «натуральное» хозяйство, когда все комплектующие, начиная от руды, изготавливаются в России, завела в тупик, – этого не может себе сейчас позволить ни одна страна. С другой стороны, вокруг появилось большое количество небольших компаний, которые сумели разработать и

изготовить образцы новой техники. В зависимости от имеющегося у сотрудников этих компаний научно-технического и производственного опыта, разработанная ими техническая документация представляет собой широкий спектр: начиная от «эскиза на промокашке» и заканчивая выверенными комплектами, полностью соответствующими требованиям ЕСКД и подкреплёнными положительными результатами приёмочных испытаний. При этом чем лучше качество документации, тем, как правило, на более устаревших технических решениях она основана. Кроме того, эти компании, как правило, не имеют собственного современного производства и вынуждены обращаться к услугам производственных компаний.

Таким образом, при оказании услуг контрактной сборки приходится иметь дело либо с эскизной документацией современных изделий, либо с подробной документацией на изделия с устаревшей элементной базой. При этом у изготовителя, как правило, возникает немало технологических вопросов: в первом случае – из-за того, что в документах отсутствует ряд требований, необходимых для полной определённости в техпроцессе, включая перечень и значения контролируемых параметров; а во втором случае – из-за того, что в документах нередко имеются ссылки на устаревшие и труднодоступные специфические нормативные документы, а комплектующие для выполнения производственного заказа могут быть либо давно сняты с производства, либо выпускаться на предприятиях, не соответствующих современным требованиям в области качества радиоэлектронных изделий. В обоих случаях возникает один и тот же вопрос: как сделать качественное изделие?

## Стандарты качества электронных изделий

В период «безвременья» в России, когда основной целью населения ста-

ло выживание, задачи стандартизации отошли на дальний план, а техника и технологии в мире продолжали развиваться. В результате национальные стандарты, связанные с приборостроением и вычислительной техникой, сильно отстали от жизни, едва ли не навсегда. Именно поэтому ещё в 90-х годах компания «Доломант» сориентировалась на применение как импортной элементной базы, так и международных стандартов. Применение этих стандартов не только даёт современные критерии качества отечественной продукции, но и показывает уровень, необходимый для экспортных поставок на широкий круг потребителей. В связи с тем, что производственная деятельность предприятия главным образом ориентирована на монтаж и сборку современных электронных изделий, используется серия стандартов IPC (The Institute for Interconnecting and Packaging Electronic Circuits) – международной ассоциации производителей электроники.

Внимание привлекли три основополагающих стандарта, определяющих

критерии качества электронной продукции:

- IPC-A-600G «Критерии качества печатных плат»;
- IPC-A-610D RU «Критерии приёмки электронных сборок»;
- IPC/WHMA-A-620A «Требования и критерии приёмки для кабелей и монтажных жгутов в электронных сборках».

Эти три стандарта в совокупности содержат достаточно полный набор требований качества:

- IPC-A-600G используется для входного контроля печатных плат, т.к. у предприятия нет собственного производства этого профиля;
- IPC-A-610D RU является основным рабочим стандартом монтажного цеха: его применение закреплено в КД собственных разработок предприятия, он предлагается заказчиком в качестве требований к размещаемым изделиям контрактной сборки, на его основе работает отдел технического контроля. Хотя в документации заказчиков встречаются ссылки на достаточно разнообразные нормативные

документы, большей частью ОСТы, при ближайшем ознакомлении с IPC-A-610D RU он не только вполне устраивает большинство из них, но и по ряду параметров превосходит их ожидания. Конечно, у части заказчиков есть и некоторые специальные требования, которые согласуются во время технологического контроля КД при размещении заказа;

- IPC/WHMA-A-620A широко используется в работе сборочного цеха, выпускающего кабели, электронные блоки и шкафы (как собственной разработки, так и изделий контрактной сборки).

На наш взгляд, эти три стандарта могли бы стать основой унифицированных требований качества электронных изделий всего сообщества российских предприятий, оказывающих и получающих услуги контрактной сборки. Подтверждённая декларация о соответствии этим требованиям служила бы потребителю надёжным компасом при выборе изготовителя и обеспечивала бы гарантии качества продукции. ©