

Изготовление изделия вычислительной техники.

Мартынов О. Ю. – к.т.н., Генеральный директор ОАО «НИЦЭВТ».

Аннотация

Показано, что изделие вычислительной техники может быть представлено вычислительным комплексом, состоящим из вычислительной машины, периферийных устройств и других компонентов; изготовление изделия вычислительной техники может быть инициировано планом выпуска серийной продукции, установочной партии изделий либо договором (контрактом) на изготовление и поставку изделия

Ключевые слова: изделия вычислительной техники, коммерциализация, рентабельность, бизнес

Изделие вычислительной техники может быть представлено вычислительным комплексом, состоящим из вычислительной машины, периферийных устройств и других компонентов.

Изготовление изделия вычислительной техники может быть инициировано планом выпуска серийной продукции, установочной партии изделий либо договором (контрактом) на изготовление и поставку изделия.

Предлагается рассматривать изготовление и поставку изделия по договору или контракту изготовления изделия.

Порядок изготовления изделия представлен в виде блок-схемы, рис. 1.

Одним из краеугольных углов вычислительной техники является быстрое изменение компонентной базы. Это требует разработчика находить такие решения и так строить работу, чтобы изменение комплектации не приводило к необходимости существенной переработки документации и технологии изготовления изделий для выполнения всех требований технических условий на него.

Гибкость при работе с документацией позволяет не только снижать влияние изменения компонентной базы, но и в некоторых пределах изменять по желанию заказчика технические характеристики серийно выпускаемого изделия.

Таким образом, в договоре на изготовление и поставку должны быть заданы наименование изделия (по ТУ), конкретная спецификация изделия (в пределах предусмотренного в документации), специфические технические требования к изделию, включая условия эксплуатации и гарантийные обязательства поставщика (если необходимо), а также количество изделий и сроки поставки. В договоре должны быть решены вопросы цены и авансирования.

От изготовителя изделия требуется рассчитать номенклатуру и количество комплектующих изделий, выбрать поставщиков и разработать план приобретения и использования комплектующих.

В соответствии с [1] изготовитель «обязан обеспечить соответствие закупленной продукции

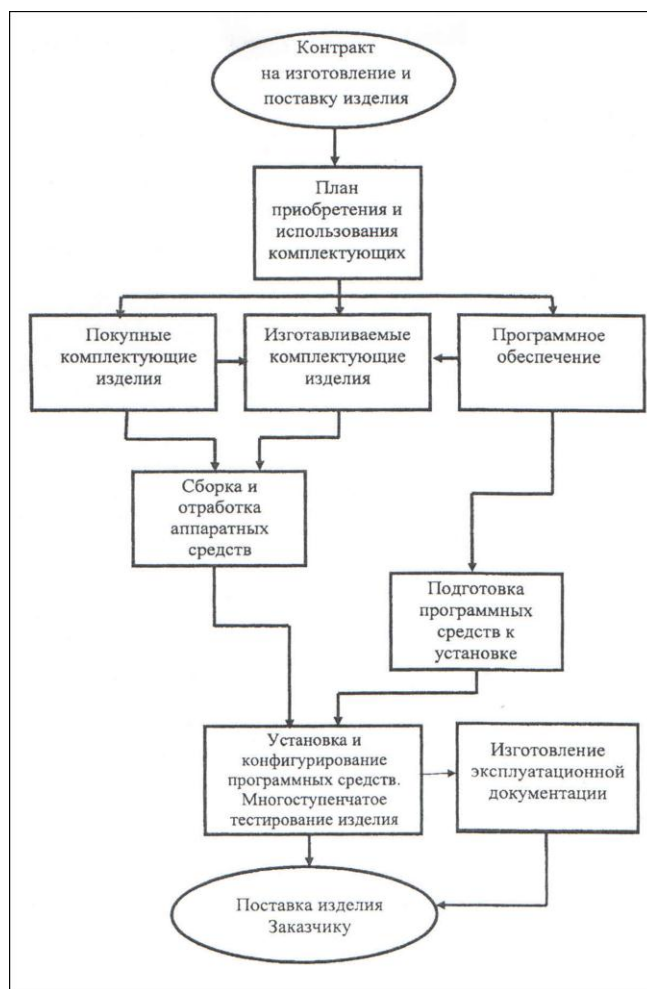


Рис. 1. Схема изготовления изделия

установленным требованиям. Определить тип и степень управления, применяемые по отношению к поставщику и закупленной продукции, должны зависеть от ее воздействия на последующие стадии жизненного цикла продукции или на готовую продукцию».

При определении поставщика покупных комплектующих изделий учитываются такие критерии как: качество поставляемой продукции, сроки выполнения заказа, надежность поставщика, цена, Возможны и другие критерии оценки, например,

стоимость минимального необходимого количества покупаемых изделий, размер минимальной партии покупных изделий, поставляемых по приемлемой цене. При заказе необходимо учесть, что гарантийные сроки на поставляемые компоненты должны превышать гарантийные сроки на изделие.

Важную роль при выборе поставщика играют и сервисные услуги поставщика, в частности, потери времени на замену забракованных компонентов и др.

Предпочтение отдается «постоянному» поставщику, чья способность поставлять продукцию в соответствии с требованиями изготовителя, как в части качества поставляемых комплектующих изделий, так и в выполнении плановых обязательств, хорошо известна и удовлетворяет изготовителя. Для того чтобы сделать окончательный выбор поставщика

необходимо учесть цены и возможные скидки на требуемое количество комплектующих изделий без потери качества.

Изготовитель ведет базу данных по поставщикам покупных изделий, в которую заносится информация по результатам каждой закупки. Эта информация должна использоваться при очередной закупке.

Помощь в выборе методики и схемы контроля покупных изделий может оказать серия стандартов ГОСТ Р ИСО 2859 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Применение этих стандартов позволяет снизить затраты на контроль компонентов изделия без существенного воздействия некачественных компонентов на последующие стадии изготовления изделий и на готовую продукцию, что обеспечивает снижение общих затрат на изготовление изделий без потери качества.

В современных условиях большая часть комплектующих изделий может быть закуплена, но некоторая часть комплектующих, определяющих специфику изделия и являющихся "ноу-хау" изготовителя, должны изготавливаться по его документации и по его заказу, Изготовитель изделия должен стремиться производить такие компоненты на своем предприятии, если это не слишком дорого, а сроки удовлетворительны. В противном случае можно обратиться к стороннему производителю, который имеет требуемый уровень технологии, может изготовить и поставить требуемые компоненты на более выгодных условиях.

Этому способствует то, что современные системы автоматизации проектирования позволяют выпускать стандартизованные носители данных и конструкторскую документацию, которые обеспечивают выпуск продукции без их переработки на разных предприятиях.

Учитывая высокую степень автоматизации

процесса изготовления заказных компонентов и, как следствие, низкий процент брака, получаемые заказные компоненты обычно принимаются по внешнему виду и комплектности, а полный контроль проводится в составе изделия во время его автономного тестирования.

Полученные покупные и заказные компоненты поступают на участок сборки и обработки изделия. Сборка изделия ведется с учетом уточненной договором спецификации,

Специфика вычислительной техники, как правило, содержит программное обеспечение нескольких уровней. Например, базовое программное обеспечение обеспечивающее выполнение базовых функций аппаратных средств и специальное программное обеспечение обеспечивающее выполнение полного набора функций изделия.

В качестве базового программного обеспечения, как правило, выбирается

распространенная операционная система, например, Windows XP, MSVC и др.

Изготовитель изделия определяет поставщиков программного обеспечения сторонних изготовителей и приобретает у них лицензионные программные обеспечения с лицензиями на их использование в составе изделия. При выборе поставщика не последнюю роль играет качество поставляемой программной документации, как по содержанию, так и по оформлению.

Специальное программное обеспечение разрабатывается в процессе проектирования изделия, является собственностью предприятия разработчика, а предустановленный в процессе изготовления программный продукт должен иметь лицензии для конечного пользователя.

Некоторые программные продукты, например антивирусные пакеты программ, требуют периодического продления лицензии, в этом случае необходимо в договоре на изготовление изделия определить, кто и на каких условиях будет выполнять эти обязательства.

Специальное программное обеспечение изготавливается на аттестованном технологическом оборудовании в необходимом количестве и должно быть укомплектовано необходимой документацией.

Программное обеспечение устанавливается, конфигурируется и настраивается в процессе изготовления изделия в соответствии с документацией на этапах, определенных технологией изготовления изделия. Все программное обеспечение является предустановленным и не может быть передано для использования в составе другого изделия.

Изготовленное изделие до предъявления его на приемку проходит несколько этапов тестирования.

Первая часть автономного тестирования из-

делия подразумевает тестирование на внутренних или встроенных тестах. Такие тесты обычно запускаются при включении устройства и проверяют работу оборудования изделия достаточно детально. Однако, полностью работа изделия с программным обеспечением и подключаемым оборудованием не проверяется.

Вторая часть автономной проверки, обычно, проводится при загрузке операционной системы, ее конфигурировании и настройке.

Следующим этапом тестирования является комплексное тестирование изделия, которое проводится после включения изделия в вычислительный комплекс или после подключения его к имитатору внешней среды.

Комплексное тестирование проводится на специальных тестах, проверяющих работу изделия в условиях аналогичных реальным. Для вычислительных систем и отдельных устройств ЕС ЭВМ разработаны и широко используются для тестирования комплексные тесты, которые позволяют не только полно проверять серийные или заказные устройства, но и обрабатывать вновь создаваемые устройства и тестировать их опытные образцы.

Такая система проверки работоспособности изделия в процессе его изготовления позволяет гарантировать выполнение заданных договором технических характеристик с высокой достоверностью.

В случае задания специфических технических

требований заказчик может дополнительно к выполненным тестам дать предусмотренные договором дополнительные тесты.

Большинство заказчиков наших изделий включают в условия договора проведение спецпроверки и специсследования.

Эта работа проводится лабораториями, определяемыми заказчиком. Затраты на этот вид работ должны быть предусмотрены в договоре, но изготовитель практически не влияет на эти затраты. Изготовитель должен сопровождать эти работы в части разборки-сборки изделия и предоставления тестов, если необходимо. Необходимость определяет лаборатория по согласованию с изготовителем.

Окончательная приемка изделия проводится ОТК, а затем заказчиком или представителем заказчика.

В заключение необходимо отметить, что при заказе покупных и заказных компонентов должны быть учтены компоненты для обеспечения гарантийного ремонта изделия в течение гарантийного срока, определенного договором.

Литература

1) ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Системы менеджмента качества. Требования.

2) ГОСТ Р ИСО 2859. Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку.