

Системы качества в индустрии программных средств

Кулаков А.

Рассмотрим пионерные работы ряда фирм отечественной индустрии программных средств в области создания систем качества, соответствующих требованиям МС ИСО серии 9000.

"Пионеры" столкнулись с рядом проблем, последовательное решение которых могло бы способствовать созданию в России конкурентной на мировом рынке программной продукции.

В США и ряде других стран мира индустрия программных средств является одной из наиболее интенсивно развивающихся и прибыльных. К сожалению, положение в России пока иное. Рынок собственных программных средств (ПС) практически отсутствует. Единичные образцы отдельных видов ПС, пользующихся спросом пользователей, лишены рыночной конкуренции как фактора самосовершенствования. Доля программной продукции России вместе с другими странами СНГ в объеме мирового рынка менее 1%.

В то же время известно, что программная индустрия — один из основных компонентов национальных информационных инфраструктур, без которых в современных условиях невозможно ни социальное, ни экономическое, ни научное, ни оборонное развитие страны. Так что осваивать современные методы и средства программной инженерии, особенно инженерии качества ПС, обобщаемые в международных и национальных стандартах, надо, и как можно скорее.

Общеизвестно, что в условиях рыночной экономики успешная деятельность любой организации возможна лишь в том случае, если производимые ею продукция и (или) услуги: соответствуют потребительскому спросу и действующим (принятым, согласованным) нормативным документам; предлагаются покупателю по конкурентоспособным ценам; обуславливают получение прибыли.

Иными словами, продукция и услуги должны быть высококачественными и дешевыми.

Международная практика показывает, что наиболее успешно эта задача решается на основе системного подхода, предусматривающего создание на предприятиях **систем качества** (совокупности организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством — ИСО 8402), соответствующих требованиям стандартов ИСО серии 9000.

В настоящее время стандарты ИСО серии 9000 кардинально пересматриваются. Предполагается, что новая версия трех базовых стандартов (ИСО 9000:2000, ИСО 9001:2000 и ИСО 9004:2000) с несколькими техническими отчетами заменит всю ныне действующую серию стандартов (около 20 наименований). Примечательно, что ввод в действие новых стандартов не потребует реконструкции действующих систем качества. Для облегчения перехода к стандартам версии 2000 г. будут разработаны специальные методические указания.

Стандарты ИСО серии 9000 ориентированы не на проверку качества готового продукта, а на принятие мер по предотвращению, оперативному выявлению и устранению дефектов в продукте, начиная с самых ранних этапов его жизненного цикла.

Стандарты инженерии качества пс

Упомянутые здесь стандарты являются общими для всех видов продукции и услуг. Но программная продукция специфична. Для контроля и оценки ее качества, управления качеством, создания эффективных систем обеспечения качества нужны стандарты, учитывающие эту специфику. В связи с повышением требований к качеству ПС последние пять-шесть лет ПК 7 «Программная инженерия» ИСО/МЭК/СТК 1/ПК 7 (ISO/IEC/JTC 1/SC 7) интенсивно работает в области стандартизации инженерии качества ПС.

Группа планирования работ ПК 7 в 1996 г. разработала программу стандартизации в области инженерии ПС (SWEP), включающую общие проблемы и требования инженерии ПС, с предложениями путей их решения в рамках системы международных стандартов.

Введены в действие следующие стандарты:

ИСО/МЭК 9126:1991 «Оценивание программного продукта. Характеристики качества и руководства по их применению»;

ИСО/МЭК 12119:1994 «Информационная технология. Пакеты программных средств. Требования к качеству и испытания»;

ИСО/МЭК 12207:1995 «Информационная технология. Процессы жизненного цикла программного средства»;

ИСО/МЭК 15026:1998 «Информационная технология. Уровни целостности систем и программных средств».

На стадии согласования находятся стандарты:

ИСО/МЭК 9126 «Информационная технология. Характеристики и метрики качества программных средств» (ч. 1: Модель качества; ч. 2: Внешние метрики; ч. 3: Внутренние метрики; ч. 4: Пользовательские методики).

Разработана серия стандартов ИСО/МЭК 14598 «Оценивание программного продукта» (ч. 1: Общие положения; ч. 2: Планирование и управление; ч. 3: Оценивание разработчиком; ч. 4: Оценивание покупателем; ч. 5: Оценивание оценщиком; Ч. 6: Документирование оценочных модулей). Части 1—5 введены в действие.

Разработана и в 1998 г. введена в действие серия документов типа ТО (Технический отчет) «Информационная технология — Оценка процессов жизненного цикла программных средств» ИСО/МЭК/ТО 15504 (части 1—4, 6—9). Эти документы устанавливают критерии и методы оценки процессов жизненного цикла ПС (ИСО/МЭК 12207:1995) с целью определения их способности обеспечить требуемый уровень качества ПС.

Введены в действие международные стандарты по управлению документированием ПС (ИСО/МЭК 6592, 9127, 9294, 1 5910) и др.

Системы качества в индустрии пс

Из приведенного выше перечня международных стандартов следует, что за последние годы в области инженерии качества ПС произошла подлинная научно-техническая революция, давшая предпосылки для совершенствования индустрии ПС и создания в ней эффективных систем качества.

Развитие отечественной индустрии ПС, по-видимому, следовало бы начинать с кардинальных мер по обеспечению заказчиков, разработчиков и пользователей ПС информацией о современных методах производства высококачественной программной продукции, отраженных в международных, региональных и национальных стандартах. По некоторым данным, успех любого дела на 25% зависит от информационного обеспечения. У нас же обеспеченность основной массы заинтересованных специалистов информацией пока недостаточна. Из 28 действующих международных стандартов и технических отчетов в области программной инженерии в России введены в действие менее четверти.

Введение в действие основополагающих международных стандартов по системам качества в России (ГОСТ Р ИСО 9001 — ГОСТ Р ИСО 9003), а также постановление Правительства РФ от 02.02.98 № 113 принесли определенные результаты: к середине 1999 г. в Системе сертификации ГОСТ Р было выдано более 300 сертификатов на системы качества предприятий и производств [1]. К сожалению, среди них нет ни одного на производство программных средств.

Первые шаги по созданию систем качества

За последнее десятилетие автору довелось руководить и участвовать в научных исследованиях систем качества по ИСО 9001 и работах по их созданию в ряде организаций, разрабатывающих программную продукцию сначала в СССР, а после его распада — на Украине и в России. Результаты этих работ нельзя считать вполне удовлетворительными, но анализ наиболее характерных вариантов работ позволяет сделать некоторые выводы.

Первый вариант (типичен для госбюджетного финансирования при отсутствии рынка и конкуренции).

В 1990—1991 гг. в двух научно-исследовательских институтах Украины в экспериментальном порядке были разработаны и внедрены системы качества по ИСО 9001. В обоих случаях результат оказался скромным по следующим причинам:

1. высшее руководство организаций должного интереса к этой работе не проявило, так как заказчик при госбюджетном финансировании традиционно принимал и принимать будет ту продукцию, какую исполнитель сумеет сделать. Конкуренция—то отсутствует;
2. вводились в действие не комплексные системы, соответствующие требованиям ИСО 9001, а лишь элементы систем;
3. инициаторы создания систем качества не располагали ни опытом, ни надлежащей информационной базой, к тому же сами не осознали глубоко идеологию ИСО и методологию этих систем.

Второй вариант (типичен для рыночной экономики с конкуренцией при умелом руководстве).

В 1997 г. руководитель Информационно-аналитического центра «Лига» (Киев), лидирующего в сфере программно-информационной индустрии, выступил с инициативой создания системы качества, соответствующей требованиям ИСО 9001. Привлекало здесь то, что руководитель ставил на первое место не получение сертификата, а полезность системы для производства и бизнеса.

Работа началась с организации постоянно действующего семинара, на котором обсуждались требования стандартов, проекты Руководства по качеству и элементов системы качества. Были созданы экспертный совет по аттестации элементов системы качества и лаборатория поддержки системы качества. Подготовлен и доведен до персонала план мероприятий по созданию системы качества.

В ходе создания системы и в 1997—1998 гг. были осуществлены:

организационно-структурная перестройка;

технологическая подготовка персонала с привлечением ведущих специалистов;

разработано около 30 документированных процедур уровня *B* по ИСО 10013 (стандартов предприятия, руководств, методик и др.) и десятки рабочих инструкций (уровень *C*);

разработано Руководство по качеству, описывающее систему и взаимосвязи ее элементов (уровень *A*);

введено в действие в рамках системы около 20 международных стандартов, в том числе: ИСО 8402:1994, ИСО/МЭК 12207:1995, ИСО/МЭК 9126:1991, ИСО/МЭК 12119:1994, ИСО/МЭК 14102:1994, ИСО 9000-3:1991 и др.;

создана информационная база из наиболее конструктивных международных и национальных документов по инженерии качества ПС (более 50 наименований).

При создании системы качества был использован опыт Великобритании и Германии, с ассоциациями и фирмами которых поддерживались регулярные контакты.

Активная работа персонала фирмы под личным руководством директора при участии ведущих специалистов в области инженерии качества ПС принесла ощутимые результаты уже на начальной стадии работ:

выделены, упорядочены и регламентированы основные технологические процессы;

определены полномочия, ответственность за качество продукции, эффективность всех рабочих процедур и процессов, а также порядок взаимодействия сотрудников;

вскрыты проблемы в организации работ, намечены пути их решения.

Система качества функционирует с ноября 1997 г. В 1998 г. представлена к сертификации в Государственной системе УкрСЕПРО, прошла предварительную экспертизу и доработку по ее результатам. В начале 1999 г. государственный орган Украины по сертификации систем качества признал Систему качества ИАЦ «Лига» соответствующей стандарту ИСО 9001.

Работа по совершенствованию системы продолжается, отрабатываются методы внутренних проверок и т.д. Несмотря на то, что эта пионерная работа потребовала существенных временных и материальных затрат, ее можно считать вполне успешной, благодаря энтузиазму администрации фирмы и специалистов.

Третий вариант (предпосылки второго варианта, но организация работ другая).

Администрация одной из московских фирм, стремясь закрепить свое лидирующее положение в бизнесе, приняла решение создать систему качества. Специалисты другой фирмы, очевидно, имеющие весьма смутное представление о требованиях ГОСТ Р ИСО 9001 и порядке сертификации систем качества (ГОСТ Р 40.003-96), взяли на себя обязательства создать и подготовить к сертификации систему качества фирмы практически без участия ее администрации.

Случай этот свидетельствует, что обе стороны поверхностно знакомы с существом проблемы и ни одна из них не осознала, что систему качества должна разрабатывать сама фирма. Никто, кроме администрации фирмы, не сможет создать «...организационную структуру, процессы и ресурсы, необходимые для осуществления общего руководства качеством». Известно, что качество продукции и услуг любой фирмы всецело зависит от ее персонала. Наиболее эффективны те решения, которые исходят непосредственно от администрации и сотрудников фирмы.

Задача сторонних консультантов — содействовать созданию инфраструктуры фирмы, обеспечивающей эффективное функционирование системы качества, повышению квалификации персонала, информационному обеспечению. Задача чрезвычайно ответственная, требует соответствующих профессиональных знаний и опыта.

Консультанты должны взять на себя ответственность за то, что при выполнении их рекомендаций в процессе сертификационного аудита серьезных проблем не возникнет. Поэтому очень важно не допустить ошибки в выборе консультантов [2].

К сожалению, консультанты-дилетанты в области программных средств могут подорвать доверие руководителей фирм-производителей к самой концепции систем качества, особенно при отсутствии специализированного органа по сертификации соответствующих систем качества, а также информационного обеспечения в области инженерии качества ПС.

В конце концов, и в этом варианте обе стороны поймут свои ошибки, но значительные неоправданные потери времени и материальных ресурсов заказчика неизбежны.

Четвертый вариант (выжидательный). В последнее время руководители некоторых фирм, производящих программные средства, начинают проявлять определенный интерес к проблеме создания систем качества по ИСО серии 9000, но не спешат принимать решение. Такую тактику можно понять, если учесть крайне низкую информированность руководителей по существу проблемы и отсутствие авторитетных консультационных фирм. Но при этом следует учитывать и такой фактор: если «...директор принимает решение о необходимости создания в организации системы качества на основе ГОСТ Р ИСО 9001 после того, как организация проиграла подрядные торги из-за отсутствия системы качества, то это принципиальный просчет директора» [2].

Сертификация систем качества

После ввода в действие системы качества у администрации фирмы, естественно, возникнет желание сертифицировать и зарегистрировать систему. На Западе, в частности, в Великобритании, приняты три степени сертификации:

- 1 — самосертификация на основе результатов внутренней проверки;
- 2 — сертификация заказчиком (покупателем);
- 3 — сертификация аккредитованным органом по сертификации.

Как правило, проводится сертификация на соответствие требованиям ИСО 9001. Но Министерство обороны Великобритании, например, использует вторую степень сертификации для определения соответствия AQAP1 и AQAP13, устанавливающих требования на оборонные контракты. Такая практика сертификации отраслевыми органами сертификации существует и в России (Оборонсертифика, Военэлектронсерт и др.).

Наибольший вес, в общем случае, имеет сертификация третьей степени. Поэтому организации, имеющие системы качества, сертифицированные отраслевыми органами, обычно стремятся совершенствовать свои системы до уровня, определенного стандартами ИСО 9000. Практика показывает, что здесь легких решений пока нет, так как требования международных стандартов и порядок сертификации значительно отличаются от отраслевых.

В России правила проведения сертификации третьей степени определяются ГОСТ Р 40.003-96.

Принимая решение, любой руководитель задается вопросами: во что обойдется фирме создание и сертификация системы качества и что от нее можно ожидать?

Расходы. Однозначных ответов на эти вопросы нет. Автору известны приблизительные затраты на создание и сертификацию рассмотренных здесь вариантов систем качества. Но эти сведения не пригодны для обобщения. Часто бывает трудно отличить действия ради создания систем качества от сугубо прагматичных действий ради совершенствования конкретных технологических процессов. Следует также иметь в виду, что затраты «пионеров» в освоении этой сложной

проблемы будут значительно превосходить затраты фирм, следующих за ними.

В Сборнике руководств (TickIT), разработанном Британским компьютерным обществом при Министерстве торговли и промышленности Великобритании, приводятся некоторые данные о затратах на подготовку, проведение и использование сертификации третьей степени, касающиеся предприятий с числом работающих от 50 до 100 человек. Затраты составляют (в английских фунтах): оценка соответствия — 6500—9500; сертификат — 500; использование сертификата — 500. За вычетом времени, потраченного на улучшение документированных элементов системы качества, трудозатраты органа по сертификации распределяются так:

предварительная экспертиза 15—30 человек/дней;

сертификация 10—12 человек/дней;

надзор 5—10 человек/дней.

Прибыль. Прибыль, получаемая за счет внедрения систем качества, в основном достигается благодаря улучшению качества ПС и уменьшению числа ошибок. Зарубежные обозреватели приводят данные о том, что для компании с оборотом 3 млн у.е. в год расходы, связанные с обнаружением и устранением ошибок, составляют около 600 тыс. у.е. (20% оборота), а сэкономленные средства за счет уменьшения числа ошибок, вероятно, составят 150—300 тыс. у.е. Кроме того, не менее существенная выгода может быть получена за счет роста доверия заказчиков и покупателей.

Проблемы. Рассмотренные здесь пионерные фирмы — производители программных средств при создании систем качества, соответствующих требованиям международных стандартов ИСО серии 9000, столкнулись с определенными трудностями и проблемами. Отметим некоторые из них:

1. ограниченность и несогласованность действующей нормативной базы. Из упомянутых серий основополагающих международных стандартов в России введено в действие менее трети, а стандартов инженерии качества ПС — десятая часть. При этом показатели качества ПС, например, определяются тремя не согласованными между собой, устаревшими стандартами (ГОСТ 28195-89, ГОСТ 28806-90, ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126:93). А ведь каждый стандарт должен восприниматься как эталон, признанная норма, норма совершенства;
2. отсутствие методических руководств по созданию систем качества, аналогичных, например, упомянутым руководствам TickIT;
3. крайне низкий уровень информационного обеспечения. Рабочие материалы ИСО/МЭК доступны узкому кругу лиц, не анализируются и не распространяются;
4. специфика свойств и жизненного цикла программной продукции, отсутствие опыта в странах СНГ по созданию систем качества этой продукции. Стандарт ИСО 9000-3, содержащий руководства по

применению ИСО 9001 при разработке, испытании, установке и сопровождении ПС с учетом их специфики в России, в действие не введен;

5. отсутствие специализированных органов по сертификации программной продукции;
6. игнорирование заказчиками влияния систем качества на качество и себестоимость продукции.

Закончу выводом, с которого начал: неуклонное решение этих проблем должно способствовать созданию в России индустрии ПС и конкурентной на мировом рынке программной продукции.

Список использованной литературы

1. Воронин Г.П. Наше дело — забота о безопасности и качестве товаров и услуг // Стандарты и качество. — 1999. — № 5.
2. Подольский М.С. Еще раз о роли первого руководителя // Стандарты и качество. — 1999. — № 5.