



# СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Выполнил: студент гр. И-16-19

Мухаметов Д.М

# ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

В стандарте **ISO/IEC 00002** – Общие термины и определения в области стандартизации и смежных видов деятельности – **сертификация соответствия** определена как действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу.

**Сертификат соответствия** – документ, изданный в соответствии с правилами системы сертификации, удостоверяющий, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретным стандартам или другим нормативным документам.

**Основной целью сертификации** – является защита интересов пользователей, государственных и ведомственных интересов на основе контроля качества продукции, Проведение сертификации систем качества предприятия обычно планируется для достижения одной или нескольких целей:

- определения соответствия или несоответствия элементов системы качества установленным требованиям производства;
- определения эффективности внедренной системы качества предприятия с точки зрения соответствия поставленным целям для обеспечения качества продукции;
- обеспечения возможности предприятию улучшить свою систему качества;
- определения соответствия системы качества производства регламентирующим требованиям.

При анализе и организации процессов сертификационных испытаний технологий и/или объектов системы и комплекса программ следует учитывать ряд базовых компонентов методологии сертификации, подлежащих рассмотрению, применению и утверждению для конкретного проекта :

- цели сертификации – правовые, экономические, формальные;
- проблемы, которые необходимо решать для обеспечения высокой эффективности и достоверности результатов сертификационных испытаний;
- исходные данные и документы, необходимые для проведения сертификации: стандарты и нормативные документы;
- характеристики и классификацию продуктов и/или процессов сертификации и их показатели качества;
- ресурсы обеспечения испытаний – финансовые, кадры специалистов, их аппаратурная оснащенность, нормативные и инструментальные средства.

В зависимости от области применения систем, от назначения и класса программных продуктов их сертификация может быть обязательной или добровольной.

**Обязательная сертификация** необходима для программных продуктов и их производства, выполняющих особо ответственные функции, в которых недостаточное качество, ошибки или отказы могут нанести большой ущерб или опасны для жизни и здоровья людей.

Этот ущерб может определяться степенью безопасности применения комплексов программ в авиации, для управления в космосе, в атомной энергетике, в военных системах; или большими экономическими потерями в результате низкого качества функционирования ПС в системах государственного управления, в финансовых, банковских, транспортных системах. В подобных системах обязательная сертификация программных продуктов способствует значительному снижению риска заказчика и повышению безопасности функционирования программного продукта у потребителя до необходимого уровня.

Необходимость проведения обязательной сертификации, как правило, определяет заказчик или потребитель программного продукта для получения формальных гарантий достижения производителем заданных значений показателей качества и безопасности продукта. Он же может выступать в качестве заявителя при обращении к сертификационной лаборатории на выполнение испытаний, а также участвовать в формулировании требуемых показателей и в контроле их измерений при испытаниях. Соответственно заявитель финансирует испытания и получает документы, регистрирующие их результаты, в том числе сертификат соответствия при положительных результатах. В конечном итоге эти затраты отражаются на цене продукта, однако они первоначально вкладываются заказчиком или потребителем как дополнительная часть стоимости создания заказанного продукта. Роль разработчика состоит в устранении выявленных недостатков для достижения заданного требованиями уровня качества и безопасности.

**Добровольная сертификация** применяется с целью повышения конкурентоспособности продукции, расширения сферы ее использования и получения дополнительных экономических преимуществ. Экономическими целями сертификации могут быть большие тиражи изделий при производстве, большая длительность жизненного цикла с множеством версий, снижение налогов за высокое качество, увеличение прибыли разработчиков и поставщиков программного продукта, сокращение рекламаций пользователей. Результаты сертификации должны оправдывать затраты на ее проведение вследствие получения пользователями продукции более высокого и гарантированного качества при некотором повышении ее стоимости. Таким сертификационным испытаниям подвергаются компоненты операционных систем и пакеты прикладных программ широкого применения, повышение гарантии качества, которое выгодно как для поставщиков, так и для пользователей программного продукта.

Необходимость добровольной сертификации обычно определяет разработчик или поставщик, по инициативе которых формируется совокупность характеристик качества и безопасности продукции, и ее назначение. Кто-то из них выступает в качестве заявителя в сертифицирующую лабораторию для проведения испытаний. При положительных результатах заявитель получает сертификат соответствия, который использует для рекламы продукции при взаимодействии с потенциальными пользователями или потребителями. Последние специалисты непосредственно не взаимодействуют с сертифицирующей лабораторией. В случае выявления недостатков в сертифицированном изделии они обращаются непосредственно к поставщику, который обязан обеспечить доработку и повторные сертификационные испытания. При этом возможен прогноз потенциальной экономической рентабельности сертификационных испытаний путем оценки предполагаемого роста прибыли от продажи сертифицированных изделий более высокого качества.



# Стандартизация и сертификация как основа для обеспечения качества и безопасности программных продуктов

Решение о выдаче сертификата на технологию, систему обеспечения качества и/или программный продукт должно основываться на оценке соответствия действующим и/или специально разработанным документам:

- международным и государственным стандартам на технологии создания ПС, их системы обеспечения качества и конкретную продукцию;
- стандартам на сопровождающую программный продукт документацию с учетом необходимости и достаточности номенклатуры документов;

- нормативным и эксплуатационным документам на конкретный программный продукт – техническим условиям, техническим описаниям, спецификациям требований и другим регламентирующим документам;
- действующим международным и национальным стандартам на тестирование, испытания, аттестацию программ.

В исходных нормативных документах должны быть сосредоточены все функциональные и эксплуатационные характеристики, обеспечивающие заказчику и пользователям возможность корректного применения сертифицированного продукта и/или технологического процесса во всем многообразии его функций и показателей качества. Выбор и ранжирование показателей качества должны производиться с учетом классов комплексов программ или технологий, их функционального назначения, режимов эксплуатации, степени ответственности и жесткости требований к результатам функционирования и проявлениям возможных ошибок и дефектов.

При сертификации обычно руководствуются основными исходными требованиями заказчика:

- утвержденным заказчиком и согласованным с разработчиком техническим заданием и/или спецификацией требований к продукту, а также утвержденным комплектом эксплуатационной документации на комплекс программ и его компоненты, а также на систему обеспечения их качества;
- действующими международными, государственными и ведомственными стандартами на проектирование и испытания программ, а также на техническую документацию производства и продукции;
- программой испытаний по всем требованиям технического задания и положениям эксплуатационной документации;
- методиками испытаний по каждому разделу требований технического задания и документации.

Программа испытаний, методики их проведения и оценки результатов, разработанные совместно разработчиком и заказчиком при участии специалистов по сертификации, должны быть согласованы и утверждены. Они должны содержать уточнения требований технического задания и документации для проверяемых продуктов и/или процессов, должны гарантировать корректную проверку заданных характеристик.

Ресурсы для сертификации программных средств и систем качества должны выделяться в зависимости от характеристик объекта сертификации или процесса. В результате сложность комплексов программ, а также доступные ресурсы становятся косвенными критериями или факторами, влияющими на выбор методов испытаний и на достигаемое их качество. При этом следует учитывать, что каждый вид ресурсов в реальных условиях может варьироваться в некотором диапазоне и в той или иной степени ограничен. Наиболее общим видом ресурсов, используемых при испытаниях, являются допустимые временные и финансовые затраты или сметная стоимость сертификации.

**В процессе производства** программных продуктов потенциальными угрозами качеству являются:

- низкое технологическое качество производства компонентов и комплекса программ, не гарантирует качества конечной продукции;
- недостаточно эффективные средства защиты информационных и программных ресурсов;
- несоответствие реальных и декларируемых функциональных характеристик разрабатываемых компонентов и комплексов программ;
- несоответствие требованиям стандартов, влекущее за собой невозможность взаимодействия, совершенствования и развития систем;
- реализованные алгоритмы обработки информации, неспособны обеспечить в течение жизненного цикла ПС надежное и своевременное представление полной, безошибочной, актуальной и

- ухудшения реальных вероятностно-временных характеристик функционирования систем и средств;
- ошибки и неадекватные действия обслуживающего персонала и пользователей программного продукта при подготовке и использовании информации, выполнении технологических операций;
- несанкционированный доступ пользователей к системе, ее информационным и программным ресурсам;
- проникновения и активизации компьютерной вирусной инфекции;
- уничтожения, разрушения или хищения средств обработки информации, оригиналов и дубликатов носителей информации, программных или аппаратных ключей и средств защиты информации;
- перехват информации, навязывание заведомо недостоверной информации, умышленные перегрузки каналов связи и вычислительных ресурсов

**Следствием угроз** качеству функционирования и безопасности программного продукта могут быть:

- отказ от адекватного выполнения функции согласно штатному режиму функционирования комплексом программ;
- выполнение программным продуктом непредусмотренных действий;
- блокировка доступа к информационным и программным ресурсам;
- недопустимое ухудшение вероятностно-временных характеристик функционирования ПС;
- разрушение технических средств, нарушение целостности и сохранности программных ресурсов;
- уничтожение, искажение, подмена, ухудшение уровня полноты, достоверности и конфиденциальности информационных ресурсов и программного продукта.

# Принципы промышленной сертификации и стандартизации процессов производства и продуктов

Сертификация – это стандартизированный, апробированный механизм целенаправленных регламентированных испытаний производства и продуктов, должна быть в максимальной степени ориентирована на противодействие различным угрозам и нейтрализацию негативных последствий их реализации. При этом обеспечение высокого качества функционирования программного продукта в условиях потенциальной возможности реализации угроз должно являться гарантией безопасности применения всей системы. Техническая политика заказчиков, пользователей программного продукта, органов и испытательных лабораторий в области сертификации должны быть гармонично ориентированы на достижение сформированных приоритетных целей и реализацию основных направлений сертификации.



В качестве основных направлений полезно учитывать следующие принципы:

- применение системных мер, направленных на обеспечение конечного качества функционирования программного продукта;
- анализ функциональной и экономической целесообразности внедрения сертификации комплексов программ в процессы создания, приемки в эксплуатацию и сопровождения;
- соизмеримость осознанного риска при приобретении и эксплуатации не сертифицированных технических и программных средств;
- рационального использования нормативных документов, существующих де-юре и де-факто, с учетом достигнутого научно-технического технологического уровня производства комплексов программ и методов их испытаний;
- приоритетного инвестирования и государственного заказа разработчикам, производящим продукцию высокого качества.

Приоритетными целями сертификации для заказчиков и разработчиков являются:

- установление достигнутого уровня качества функционирования программного продукта, снижение риска заказчика при задании, разработке и принятии продукта в эксплуатацию, повышение его функциональной безопасности;
- обоснование рациональных технологических решений по производству, совершенствованию и развитию комплекса программ на основе квалифицированной экспертизы и испытаний технологии и продуктов;
- удовлетворение потребностей рынка в качественной продукции и расширение экспортных возможностей отечественных программных продуктов.

Профиль стандартов – это совокупность нескольких (или подмножество одного) базовых стандартов (и других нормативных документов) с четко определенными и гармонизированными подмножествами обязательных и факультативных возможностей, предназначенная для реализации заданной функции или группы функций. Функциональная характеристика (заданный набор функций) объекта стандартизации является исходной для формирования и применения профиля этого объекта или процесса.

Основными целями применения профилей стандартов при создании, применении и сертификации комплексов программ являются:

- снижение трудоемкости, длительности, стоимости и улучшение других технико-экономических показателей проектов систем и комплексов программ;
- повышение качества разрабатываемых или применяемых покупных компонентов и комплексов в целом при их разработке, приобретении, эксплуатации и сопровождении;

- обеспечение расширяемости комплексов программ по набору прикладных функций и масштабируемость в зависимости от размерности решаемых задач;
- обеспечение переносимости программ и данных между разными аппаратно-программными платформами.

Наиболее часто применяются **две схемы организации** коллектива специалистов для реализации проектов сложных программных продуктов:

- формирование для каждого проекта жесткой организационной структуры коллектива с полным составом необходимых специалистов под единым, централизованным руководством;
- выделение руководителя (главного конструктора) и небольшой группы интеграторов, по заданиям которых выполняются частные работы узкими специалистами, не входящими организационно в единый коллектив реализации конкретного проекта.

**Первая схема** предпочтительна, когда предприятие реализует небольшое число особенно крупных проектов – заказов и имеет возможность для каждого из них скомплектовать полноценную, организационно замкнутую бригаду. Однако при этом возможны простои отдельных специалистов из-за ожидания заданий или результатов последовательных этапов проекта.

**Вторая схема** для предприятия может иметь преимущества при большом числе относительно небольших проектов, близких по содержанию и функциональному назначению. В этом случае большинство специалистов одновременно участвуют в нескольких проектах по локальным заданиям интеграторов различных проектов, и может использоваться более полно. Однако задачи интеграторов при этом усложняются и требуют более высокой квалификации.

Успех и качество при проектировании сложных программных комплексов все больше зависят от слаженной работы и профессионализма коллектива специалистов на всех этапах и уровнях создания таких проектов. При проектировании необходима оценка требований к тематической и технологической квалификации возможного коллектива специалистов, его способности создавать и реализовать разработанный проект с заданным качеством.