

# Сертификация, стандартизация и метрология ПО.

Предмет, содержание и задачи курса.  
Основные понятия и определения.





В компьютерах и вычислительных системах на первый план стали выдвигаться проблемы обеспечения: оценка надежности ПО, определение факторов, влияющих на достижение заданного уровня надежности ПО в процессе проектирования и в процессе функционирования разработанного ПО.

Важность повышения надежности ПО обусловлена тем, что оно выполняет основные функции системного управления обработкой данных, и отказы в работе могут оказать существенное влияние на функционирование системы обработки данных в целом.

Надежность ПО базируется на понятиях корректности и устойчивости комплекса программ или одиночной программы. Программа считается **корректной**, если она выполняет необходимые действия и не имеет побочных эффектов. Корректность базируется на тщательной спецификации требований пользователя. **Устойчивость программы** - её способность правильно выполнять запланированные действия при наличии отказов в работе и ошибок в исходных данных. Одним из существенных факторов, влияющих на достижение надежности средств ПО, с учетом параметров окружающей среды, является стоимость.



Под **сертификацией** понимается 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.

Цель сертификации ПО – защита интереса пользователя, государственных интересов на основе реализации общих целей управления качеством на государственном уровне, обеспечение высоких потребительских свойств ПО, повышение эффективности, затрат в сфере разработки, производства, эксплуатации и сопровождения ПО, повышение степени объективности при сравнительных оценках обеспечения конкурентоспособности ПО.

Непрерывное развитие методов и средств технологии программирования определяет основное направление политики обеспечения качества в части применения методологических и программно-инструментальных средств испытаний - непрерывное их совершенствование на основе современных достижений теории, практики программирования.

## Работы по проведению сертификации включают:

- выбор или разработку нормативно-технических документов, в соответствии с которыми будет проводиться сертификация;
- устанавливаются схемы проведения сертификации: проведение типовых испытаний ПО и последующий надзор за стабильностью качества при производстве(тиражирование ПО);
- испытание сертифицируемых ПС;
- выдача сертификата соответствия и удостоверения прав на использование знака соответствия, а также проведение работ по их признанию, если сертификат выдан другим национальным или международным органом ;
- надзор за стабильностью качества тиражируемых ПС;
- информирование о результатах сертификации на основе ведения баз данных о сертифицированных ПС и методах (методиках) испытаний. Испытания проводятся в испытательных лабораториях, аккредитованных и признанных по стандартам РФ;





## **Организационная структура системы сертификации ПС ВТ включает:**

- национальный орган РФ по сертификации;
- ГОССТАНДАРТ РФ, осуществляющий выполнение функций в соответствии с существующими актами и положениями;

- орган по сертификации ПС ВТ назначаемый и аккредитуемый национальным органом РФ по сертификации;
- испытательные центры (лаборатории) по сертификации, аккредитуемые национальным органом РФ по сертификации;

Главная функция испытательного центра (лаборатории) по сертификации ПС (ИЦС ПС) – проведение испытаний ПС, совершенствование методов и средств испытаний, создание нормативно-технических и технологических документов на методы проведения испытаний, оценки статических (статических и динамических) характеристик программ, степени их оптимальности, удобства пользовательского интерфейса, соответствия требований стандартов на языки программирования, соответствия требований на программную документацию в аспекте семантической полноты документа.



**Метрология,  
стандартизация  
и сертификация**



Сертификация ПС проводится по схеме, предусматривающей проведение испытаний и последующий надзор за стабильностью качества производства (тиражирования) ПС.

Основные правила сертификации ПС должны соответствовать следующим документам:

- положению о сертификации продукции, ГОССТАНДАРТ РФ;
- положению о аккредитации лабораторий (центров);

**Цели и задачи ИЦС ПС.**

Создание и деятельность ИЦС ПС направлена на защиту интересов пользователей, государственных интересов на основе реализации общих целей управления качеством на государственном уровне, повышение эффективности затрат в сфере разработки производства и применения ПС, увеличение коэффициента повторного использования ПС общего назначения, повышение эффективности оценки качества, обеспечение конкурентоспособности ПС на мировом рынке.



Предмет деятельности ИЦС - организация и проведение сертификационных испытаний ПС на соответствие госстандартам и иной нормативно-технической документации в соответствии с разрабатываемой ИЦС руководством о качестве.

Данная классификация детализируется с указанием сертификационных испытаний ПС.

Указываются компоненты трансляции, загрузки, редактирования связей, диагностирования. Практические задачи ИЦС - проведение испытаний и принятие на основе анализа их результатов, достоверных и объективных решений по выдаче сертификатов, а также решение задач по поддержке этих процедур:

- совершенствование систем показателей качества по выдаче ПС, методов и средств выбора и определения показателей;
- расширения номенклатуры сертификационных ПС;
- оптимизация нормативно-технических документов на соответствие которым проводится сертификация;
- совершенствование средств испытаний ПС;
- ведение образцово-программных средств, прошедших сертифицированные испытания и результатов испытаний ;

- распространение информации о верифицированной программной продукции;
- создание и ведение базы эталонных значений показателей качества ПС конкретного назначения;
- освоение передового опыта по повышению объективности средств программной продукции;
- принятие решения по сертификации ПС основывается на оценке степени соответствия действующим документам:

-ГОССТАНДАРТАм на языки программирования: синтаксическим, семантическим и лексическим требованиям;

-ГОССТАНДАРТАм на программную документацию ;

-техническим документам и другим документами на конкретное ПС;

-действующим международным стандартам;



**Метрология** – это наука об измерениях, методах, средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

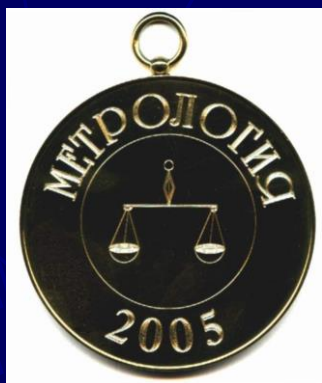
**Предметом метрологии** является извлечение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью.

**Средства метрологии** – это совокупность средств измерений и метрологических стандартов, обеспечивающих их рациональное использование.

**Измерение** – это нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств.

**Ранжирование** – это распределение величин по возрастающим или убывающим показателям, характеризующим те или иные свойства этой величины.

**Метрологическое обеспечение** – это установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.





**Критерии качества** представляют собой измеряемые численные показатели в виде некоторой целевой функции, характеризующие степень выполнения программами своего назначения.

Специалисты стремятся каждый раз выделить некоторый превалирующий показатель для оценки качества системы, к которому предъявляются следующие основные требования:

- критерий должен численно характеризовать степень выполнения основной целевой функции системы, наиболее важной для данного этапа анализа или синтеза;
- критерий должен обеспечивать возможность определения затрат, необходимых для достижения его различных значений, а также степени влияния на показатель качества различных внешних факторов и параметров;
- критерий должен быть по возможности простым по содержанию, хорошо измеряемым и иметь малую дисперсию, т. е. слабо зависеть от множества неконтролируемых факторов.

Применение метрик – числовых оценок параметров к комплексам программ позволяет упорядочить их разработку, испытания, эксплуатацию и сопровождение.





Применение метрик – числовых оценок параметров к комплексам программ позволяет упорядочить их разработку, испытания, эксплуатацию и сопровождение. Функциональные критерии отражают основную специфику применения и степень соответствия программ их целевому назначению.

Конструктивные критерии качества программ достаточно инвариантны к их целевому назначению и основным функциям. К ним относятся сложность программ, надежность функционирования, используемые ресурсы ЭВМ, корректность и т.д. В свою очередь конструктивные характеристики комплексов программ целесообразно разделить на основные критерии (показатели) качества и факторы или параметры, влияющие на их значения.

Критерии качества этапа проектирования включают, прежде всего, сложность создания комплекса программ и проверки его адекватности поставленным целям. На этапе проектирования основные затраты составляет трудоемкость создания программ заданной сложности и корректности.

Надежность (безотказность) функционирования характеризует относительную длительность получения корректных (достоверных) результатов или вероятность правильных (не искаженных за допустимые пределы) выходных данных.

Способность к модернизации комплексов программ определяется четкостью их структурного построения и структурой межмодульных связей.

Мобильность комплексов программ относительно изменения типа, структуры и системы команд вычислительной машины характеризует возможность сохранения и эффективного использования эксплуатируемых программ в процессе развития аппаратуры ЭВМ.

Временные показатели жизненного цикла программ: длительность проектирования, продолжительность эксплуатации очередной версии и длительность проведения каждой модификации.

Основные этапы жизненного цикла:

Этапы жизненного цикла	Проектирование	Эксплуатация	Сопровождение
<b>Основные критерии качества комплекса программ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сложность создания программ</li> <li>2. Корректность программ</li> <li>3. Трудоемкость разработки программ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональная сложность комплекса программ</li> <li>2. Надежность функционирования</li> <li>3. Эффективность использования ресурсов</li> <li>4. Объем исходных и результирующих данных</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способность к модернизации программ</li> <li>2. Мобильность программ относительно типов вычислительных систем</li> <li>3. Трудоемкость изучения и модификации комплексов программ</li> </ol>
<b>Основные факторы, определяющие качество</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурная упорядоченность программ и данных</li> <li>2. Степень стандартизации структуры модулей и переменных</li> <li>3. Документированность компонента и комплекса</li> <li>4. Методологическая обеспеченность технологии проектирования</li> <li>5. Степень комплексной автоматизации технологии проектирования</li> <li>6. Уровень языков спецификаций, программирования и отладки</li> <li>7. Квалификация специалистов и методы организации работ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корректность постановки задач</li> <li>2. Полнота и точность спецификаций</li> <li>3. Уровень языков программирования</li> <li>4. Полнота тестирования программ</li> <li>5. Степень помехозащищенности программ</li> <li>6. Документированность для эксплуатации</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурная упорядоченность комплекса программных средств</li> <li>2. Степень стандартизации структуры модулей и переменных</li> <li>3. Документированность для модификации</li> <li>4. Уровень языков программирования</li> <li>5. Степень комплексной автоматизации технологии проектирования</li> <li>6. Обеспеченность контроля изменений версий и распространения</li> </ol>



Конец

