# Раскрытие спецификации (детализации структуры) анализируемых процессов в соответствии с ISO/IEC/IEEE 12207:2008

## Группы процессов жизненного цикла включают в себя:

* процессы соглашения;
* процессы организационного обеспечения проекта;
* процессы проекта;
* технические процессы;
* процессы реализации программных средств;
* процессы поддержки программных средств;
* процессы повторного применения программных средств.

Рассмотрим процессы в группах относительно данного программного продукта.

1. Процесс «Менеджмент качества в системном контексте» (6.2.5)

Процесс менеджмента качества программных средств относится к группе процесса организационного обеспечения проекта.

Менеджмент качества - это скоординированная и взаимосвязанная деятельность по управлению, выстроенная таким образом, чтобы обеспечить надежную и бесперебойную работу организации.

Управление организацией, применительно к качеству, означает, что вся деятельность подчиняется установленным целям по качеству, и для достижения этих целей в организации разработана система планов, есть необходимые ресурсы, выполняются действия по достижению поставленных целей.

Цель процесса управления качеством - мониторинг (систематический контроль) качества для гарантии того, что продукт будет удовлетворять потребителю и предполагает выполнение следующего:

* определение количественных свойств качества, основанных на выявленных и предусмотренных потребностях пользователей;
* управление реализацией поставленных целей для достижения качества.

Процесс управления качеством основывается на гарантии того, что:

* цели достижения требуемого качества установлены для всех рабочих продуктов в контрольных точках продукта;
* определена стратегия достижения качества, метрики, критерии, приемы, требования к процессу измерения и др.;
* определены и выполняются действия, связанные с предоставлением продуктам свойств качества;
* проводится контроль качества (верификация и валидация) и целей;
* выполняются процессы измерения и оценивания конечного продукта на достижение требуемого качества.

Менеджмент качества включает в себя четыре основных составляющих:

* контроль качества;
* обеспечение качества;
* планирование качества;
* улучшение качества.

Рассмотрим подробнее:

* Контроль качества - это деятельность по оценке соответствия объекта контроля установленным требованиям. Деятельность по оценке может включать в себя измерения, испытания, наблюдения, мониторинг, проверку, калибровку и пр. мероприятия, результатом которых является сравнение значений наблюдаемых характеристик с заданными.
* Обеспечение качества представляет собой систематическую (регулярную) деятельность, за счет которой можно выполнить установленные требования. Она включает в себя работы по производству, управлению, материальному обеспечению, техническому обслуживанию и пр.
* Планирование качества – это действия, предусматривающие определение необходимых характеристик объекта и установление их целевых значений. Менеджмент качества называет такие действия постановкой целей в области качества. Также, в планирование качества входит определение процессов и ресурсов, необходимых для достижения целей.
* Улучшение качества заключается в реализации действий, за счет которых можно повысить возможности организации выполнить требования, предъявляемые к объекту. Под понятием «объект» менеджмент качества рассматривает продукцию, процессы, систему управления и организацию в целом.
* Как таковой, менеджмент качества, представляет собой достаточно большой и объемный раздел прикладной науки, который содержит и философию менеджмента качества, и теорию, и практические методы.

Одной из наиболее известных и популярных систем, которую менеджмент качества включает в себя на сегодняшний день, является ISO 9000 – система менеджмента качества, построенная на основе международных [стандартов ISO серии 9000](http://www.kpms.ru/standart.htm). Это одна из наиболее популярных и формализованных систем. Она фокусируется на строгой регламентации деятельности, четком взаимодействии сотрудников и непрерывном улучшении как отдельных подсистем, так и организации в целом.

1. Процесс «Обеспечение (гарантирование) качества ПО» (7.2.3)

Процесс обеспечения гарантии качества программных средств относится к процессу поддержки ПС.

Обеспечение качества заключается в выполнении и проверки того, что объект разработки выполняет указанные требования к качеству.

Цели обеспечения качества могут быть внутренние и внешние. Внутренние цели - создание уверенности у руководителя проекта, что качество обеспечивается. Внешние цели - это создание уверенности у пользователя, что требуемое качество достигнуто и получено качественное программное обеспечение.

1. Процесс «Верификация и Валидация ПО» (7.2.4, 7.2.5)

**Верификация (verification)** – это процесс оценки системы или её компонентов с целью определения того, удовлетворяют ли результаты текущего этапа разработки условиям, сформированным в начале этого этапа. То есть, выполняются ли задачи, цели и сроки по разработке продукта.

Основные цели верификации:

— системные требования, предназначенные для программной реализации, были должным образом переработаны в требования верхнего уровня к ПО, которые удовлетворяют этим системным требованиям;

— требования верхнего уровня были переработаны в архитектуру ПО и требования нижнего уровня, которые удовлетворяют требованиям верхнего уровня; если разработано несколько уровней требований к ПО между требованиями верхнего уровня и требованиями нижнего уровня, то каждый последующий уровень требований разработан так, чтобы удовлетворять требованиям более высокого уровня;

— архитектура ПО и требования нижнего уровня должным образом преобразованы в исходный код, удовлетворяющий им;

— исполняемый объектный код удовлетворяет требованиям к ПО;

— инструментальные средства, используемые для выполнения указанных работ, являются технически корректными и полными для заданного уровня ПО.

В состав задач процесса входит последовательная проверка того, что в программной системе:

• общие требования к информационной системе, предназначенные для программной реализации, корректно переработаны в спецификацию требований высокого уровня к комплексу программ, удовлетворяющих исходным системным требованиям;

• требования высокого уровня правильно переработаны в архитектуру ПО и в спецификации требований к функциональным компонентам низкого уровня, которые удовлетворяют требованиям высокого уровня;

• спецификации требований к функциональным компонентам ПО, расположенным между компонентами высокого и низкого уровня, удовлетворяют требованиям более высокого уровня;

• архитектура ПО и требования к компонентам низкого уровня корректно переработаны в удовлетворяющие им исходные тексты программных и информационных модулей;

• исходные тексты программ и соответствующий им исполняемый код не содержат ошибок.

**Валидация (validation)** – это определение соответствия разрабатываемого ПО ожиданиям и потребностям пользователя, требованиям к системе.

Цель валидации простая: доказать, что объект валидации действительно приводит к ожидаемым результатам. Другими словами, валидация должна показать, что производитель полностью управляет процессом производства. Валидация является интегральной частью «обеспечения качества», показывая, что производитель понимает причины изменчивости процесса и, главным образом, понимает какие параметры необходимо контролировать для обеспечения стабильности процесса. Эффективная валидация основана на менеджменте риска и современном уровне науки.

Задачи валидации:

* разработать стратегии и критериев валидации для всех рабочих продуктов;
* действия по проведению валидации;
* демонстрация соответствия разработанных программных продуктов требованиям заказчика и правилам их использования;
* согласование с заказчиком полученных результатов валидации.

1. Процесс «Квалификационное тестирование ПО в системном и программном контекстах» (6.4.6, 7.1.7)

Процесс квалификационного тестирования системы относится к техническим процессам ЖЦ ПО.

Целью квалификационного тестирования ПО является демонстрация того, что ПО удовлетворяет своим спецификациям и готово к использованию в заданных условиях эксплуатации. Такое тестирование выполняется для каждого компонента программного продукта по всем разделам требований при широком варьировании тестов. При этом также проверяется полнота технической и пользовательской документации и ее адекватность самим компонентам ПО.

План квалификационного тестирования ПО содержит информацию для проведения квалификационного тестирования (испытаний) систем и подсистем ПО, описание тестовой среды, которая будет использована при тестировании, идентифицирует выполняемые тесты и указывает план-график выполнения тестирования.

Для каждой предполагаемого тестового ПО должны быть указаны:

— идентификация, перечень и используемые версии ПО, для которых будет выполнено тестирование на данной установке, их назначение;

— идентификация, перечень и используемые виды аппаратных средств, интерфейсного оборудования, устройств связи, дополнительных внешних устройств, генераторов тестовых сообщений, устройств синхронизации тестов и т. п.;

— права собственности и лицензирование;

— организации, принимающие участие в квалификационном тестировании, их роли и ответственность.

Кроме того, в данном документе должны быть представлены план-график тестирования и матрица трассирования тестов к требованиям к ПО.

Компоненты, которые следует тестировать перед испытаниями комплекса на соответствие требованиям должны включать:

* Идентификатор версии испытываемого программного продукта;
* Результаты исправления дефектов, обнаруженных в предыдущей версии, если список дефектов приводится в спецификации, необходимо указать ссылку на спецификации требований функции и характеристик;
* Описание внешней среды, используемой для применения программного продукта;
* Эксплуатационные документы для пользователей, такие как руководство пользователя, инструкции по инсталляции, особенности версии конкретного продукта.

1. Процесс «Измерения» (6.3.7).

Процесс измерения системы относится к процессам поддержки проекта.

Согласно стандарту ISO 9004:2000:

Измерять - определять или устанавливать пространственную величину или количество (чего-нибудь);

Цель: определять или устанавливать (пространственную величину или количество) путем приложения некоторого предмета с известным размером или объемом или путем сравнения с некоторой фиксированной единицей измерения.

Измерять можно двумя способами: в одних случаях количество определяют путем пересчета или сравнивая с некоей величиной, принятой за единицу измерения, в других - расчетным путем (например, вычисляя среднее значение, значение размаха, медианы, дисперсии и т.п.). Последние действия не являются, конечно же, измерением в чистом виде, но цели действий в обоих случаях одни и те же: определить численное значение интересуемой нас характеристики.

Согласно анализу требований раздела 8.2.4 ISO 9001:2000 требуется проводить мониторинг и измерение тех характеристик, которые используются «для верификации того, выполнены ли требования к продукции». Нет сомнения, что потребитель, а, вслед за ним и изготовитель, устанавливает характеристики и требования к ним для конечной продукции, включая и свои дополнительные требования. Некоторые из этих характеристик могут быть приобретены и на промежуточных этапах создания продукции, поэтому в стандарте сказано: «Это должно осуществляться на соответствующих стадиях процесса создания продукции в соответствии с запланированными мероприятиями».

Согласно ISO 9000:2015:

СМК – система менеджмента качества:

Система менеджмента качества СМК включает в себя деятельность, посредством которой организация устанавливает свои цели и определяет процессы и ресурсы, требуемые для достижения желаемых результатов.

* СМК управляет взаимодействующими процессами и ресурсами, требуемыми для создания ценности и производства продукции для соответствующих заинтересованных сторон.
* СМК позволяет высшему руководству оптимизировать использование ресурсов с учетом краткосрочных и долгосрочных последствий принимаемых решений.
* СМК обеспечивает средства определения действий для принятия мер в отношении ожидаемых и незапланированных ситуаций при поставке продуктов и услуг.

Процесс - совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, которая использует входы для производства запланированных результатов.

Контекст организации:

Понимание контекста организации – это процесс. Этот процесс определяет факторы, которые влияют на намерения организации, ее цели и устойчивость. Он учитывает внутренние факторы, такие как ценности, культуру, знания и производственные характеристики организации. Он также принимает во внимание внешние факторы, которые связаны с юридической, технологической, культурной, социальной и экономической областями, сферой конкуренции и рынка. Примерами того, как может быть выражено предназначение организации являются ее видение, миссия, политики и цели.