Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Реферат

На тему: «Управление конфигурациями ПО. Повторное использование ПО»

Підготували:

Студенти групи МФ-51

Федченко Владислав

Бунчук Олександра

Харків 2017

Содержание

[1. Идентификация, анализ и детализация объекта изучения, представленного соответствующими процессами системного и программного контекстов Опорной (ссылочной) модели процессов ЖЦ ПО (стандарт ISO/IEC/IEEE 12207:2008 [1]). 3](#_Toc480641131)

[1.1. Управление конфигурациями ПО в системном и программном контексте» (6.3.5, 7.2.2). 3](#_Toc480641132)

[1.2. Управление информацией 5](#_Toc480641133)

[1.3. Управление документацией ПО 7](#_Toc480641134)

[1.4. Разработка домена ПО повторного использования 9](#_Toc480641135)

[1.5. Менеджмент активов повторного использования 11](#_Toc480641136)

[1.6. Менеджмент программ повторного использования активов 13](#_Toc480641137)

[1.7. Верификация ПО 16](#_Toc480641138)

[1.8. Валидация ПО 19](#_Toc480641139)

[1.9. Квалификационное тестирование ПО в системном и программном контекстах 21](#_Toc480641140)

## Идентификация, анализ и детализация объекта изучения, представленного соответствующими процессами системного и программного контекстов Опорной (ссылочной) модели процессов ЖЦ ПО (стандарт ISO/IEC/IEEE 12207:2008 [1]).

### Управление конфигурациями ПО в системном и программном контексте» (6.3.5, 7.2.2).

Цель процесса менеджмента конфигурации состоит в установлении и поддержании целостности всех идентифицированных выходных результатов проекта или процесса обеспечения доступа к ним любой заинтересованной стороны.

В результате успешного осуществления процесса менеджмента конфигурации:

1. определяется стратегия менеджмента конфигурации;
2. определяются составные части, нуждающиеся в менеджменте конфигурации;
3. устанавливается базовая линия конфигурации;
4. осуществляется управление изменениями в составных частях, находящихся под менеджментом конфигурации;
5. осуществляется управление конфигурацией составных частей, входящих в выпуск;
6. статус составных частей, на которые распространяется менеджмент конфигурации, становится доступным на протяжении всего жизненного цикла.

В проекте должны осуществляться следующие виды деятельности и задачи в соответствии с принятыми в организации политиками и процедурами в отношении процесса менеджмента конфигурации.

1. **Планирование менеджмента конфигурации**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. В проекте должна быть определена стратегия менеджмента конфигурации.
2. В проекте должны быть идентифицированы составные части, которые являются предметом управления конфигурацией.
3. **Осуществление менеджмента конфигурации**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Проект должен поддерживать информацию о конфигурации на приемлемом уровне целостности и защищенности.
2. При реализации проекта необходимо гарантировать надлежащее проведение идентификации, регистрации, оценивания, утверждения, внедрения и верификации при изменениях базовой линии конфигурации.

Цель процесса менеджмента конфигурации программных средств заключается в установлении и сопровождении целостности программных составных частей процесса или проекта и обеспечении их доступности для заинтересованных сторон.

В результате успешного осуществления процесса менеджмента конфигурации программных средств:

1. разрабатывается стратегия менеджмента конфигурации программных средств;
2. составные части, порождаемые процессом или проектом, идентифицируются, определяются и вводятся в базовую линию;
3. контролируются модификации и выпуски этих составных частей;
4. обеспечивается доступность модификаций и выпусков для заинтересованных сторон;
5. регистрируется и сообщается статус составных частей и модификаций;
6. арантируются завершенность и согласованность составных частей;
7. контролируются хранение, обработка и поставка составных частей.

Проект должен осуществлять следующие виды деятельности в соответствии с принятыми в организации политиками и процедурами в отношении процесса менеджмента конфигурации программных средств.

1. **Реализация процесса**

Данный вид деятельности состоит из решения следующей задачи:

1. Должен быть разработан план менеджмента конфигурации программных средств. План должен описывать: действия менеджмента конфигурации; процедуры и графики работ для выполнения этих действий; организацию (организации), ответственную за выполнение этих действий, и ее отношения с другими организациями, например разрабатывающими или сопровождающими программные средства. План должен быть документально оформлен и реализован.
2. **Идентификация конфигурации**

Данный вид деятельности состоит из решения следующей задачи:

1. Должна быть установлена схема для идентификации программных составных частей, а их версии должны контролироваться в рамках проекта. Для каждой программной составной части и ее версий должны быть определены документация, устанавливающая базовую линию, ссылки на версии и другие детали идентификации.
2. **Управление конфигурацией**

Данный вид деятельности состоит из решения следующей задачи:

1. Должны быть выполнены: идентификация и регистрация заявок на изменения; анализ и оценка изменений; принятие или отклонение заявок; реализация, верификация и выпуск модифицированной составной части. Должны проводится проверочные испытания, на основании которых можно прослеживать каждую модификацию, ее причины и полномочия на проведение изменений. Должно осуществляться управление и аудит всего доступа к контролируемым программным составным частям, связанным с выполнением критических функций по безопасности или защите.
2. **Отслеживание состояния конфигурации**

Данный вид деятельности состоит из решения следующей задачи:

1. Должны выполняться записи менеджмента и отчеты о состоянии, которые отражают состояние и историю управляемых программных элементов, включая базовую линию. В отчеты о состоянии следует включать число изменений для проекта, последние версии программных составных частей, идентификаторы выпусков, номера выпусков и сравнение выпусков.
2. **Оценка конфигурации**

Данный вид деятельности состоит из решения следующей задачи:

1. Должны быть определены и гарантированы: функциональная завершенность программных составных частей относительно заданных требований и их физическая завершенность (отражают ли их структура и код текущее техническое описание).
2. **Поставка и менеджмент выпуска**

Данный вид деятельности состоит из решения следующей задачи:

1. Выпуск и поставка программных продуктов и документации должны официально управляться. Важные копии кодов и документации должны поддерживаться в течение срока жизни программного продукта. Код и документация, относящиеся к критическим функциям по безопасности и защите, должны обрабатываться, храниться, паковаться и доставляться в соответствии с политиками организаций, участвующих в этих процессах.

### 1.2. Управление информацией

Цель процесса менеджмента информации состоит в своевременном предоставлении заинтересованным сторонам релевантной, своевременной, полной, достоверной и, если требуется, конфиденциальной информации в течение и соответственно после завершения жизненного цикла системы.

В рамках данного процесса реализуется создание, сбор, преобразование, хранение, поиск, распространение и использование информации. Процесс управляет информацией, включая техническую, проектную, организационную, пользовательскую информацию, а также информацию, содержащуюся в соглашениях.

В результате успешного осуществления процесса менеджмента информации:

1. определяется информация, подлежащая управлению;
2. определяются формы представления информации;
3. информация преобразуется и распределяется в соответствии с требованиями;
4. документируется статус информации;
5. информация является актуальной, полной и достоверной;
6. информация становится доступной для уполномоченных сторон.

В проекте должны осуществляться следующие виды деятельности и задачи в соответствии с принятыми в организации политиками и процедурами в отношении процесса менеджмента информации.

1. **Планирование менеджмента информации**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. В проекте должны определяться информационные блоки, которые будут подвергаться менеджменту в течение жизненного цикла системы и согласно политике организации или законодательству поддерживаться в течение определенного периода после его окончания.
2. При реализации проекта необходимо распределять полномочия и обязанности, относящиеся к зарождению, созданию, накоплению, архивированию и использованию информационных блоков.
3. При реализации проекта должны быть определены права, обязанности и обязательства, касающиеся хранения, передачи и доступа к информационным блокам.
4. При реализации проекта необходимо определять содержание, семантику, форматы и средства для представления, хранения, передачи и поиска информации.
5. При реализации проекта должны определяться действия по сопровождению информации.
6. **Выполнение менеджмента информации**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. При реализации проекта должны использоваться идентифицированные блоки информации.
2. При реализации проекта необходимо сопровождать блоки информации и хранящиеся записи этих блоков в соответствии с требованиями к целостности, защищенности и секретности.
3. При реализации проекта необходимо находить и распространять информацию назначенным сторонам в соответствии с требованиями согласованных графиков работ или при определенных обстоятельствах.
4. При реализации проекта необходимо предоставлять официальную документацию в соответствии с требованиями.
5. При реализации проекта необходимо архивировать заданную информацию в соответствии с целями аудита, сохранением знаний и завершением проекта.
6. При реализации проекта необходимо уничтожать нежелательную, искаженную или не поддающуюся проверке информацию в соответствии с политикой организации, требованиями к защищенности и сохранению тайны.

### 1.3. Управление документацией ПО

Цель процесса менеджмента документации программных средств заключается в разработке и сопровождении зарегистрированной информации по программным средствам, созданной некоторым процессом.

В результате успешного осуществления процесса менеджмента документации программных средств:

1. разрабатывается стратегия идентификации документации, которая реализуется в течение жизненного цикла программного продукта или услуги;
2. определяются стандарты, которые применяются при разработке программной документации;
3. определяется документация, которая производится процессом или проектом;
4. указываются, рассматриваются и утверждаются содержание и цели всей документации;
5. документация разрабатывается и делается доступной в соответствии с определенными стандартами;
6. документация сопровождается в соответствии с определенными критериями.

При реализации проекта необходимо осуществлять следующие виды деятельности в соответствии с принятыми в организации политиками и процедурами в отношении процесса менеджмента документации программных средств.

1. **Реализация процесса**

Данный вид деятельности состоит из решения следующей задачи:

1. Необходимо разрабатывать, документально оформлять и выполнять план, определяющий документы, которые производятся в течение жизненного цикла программного продукта. Идентифицированная документация должна включать в себя:

* заголовок или название;
* цели и содержание;
* круг пользователей, которым она предназначена;
* процедуры и ответственность при формировании исходных данных, разработке, ревизиях, модификации, утверждении, производстве, хранении, распределении, сопровождении и менеджменте конфигурации;
* графики создания промежуточных и окончательных версий.

1. **Проектирование и разработка**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Каждый идентифицированный документ должен быть разработан в соответствии с подходящими стандартами на документацию, регламентирующими носители, форматы, описание содержания, нумерацию страниц, размещение рисунков и таблиц, пометки о правах собственности и секретности, упаковку и другие элементы представления.
2. Источники правомерность использования исходных данных для документов должны быть подтверждены. Могут применяться автоматизированные средства поддержки документирования.
3. Подготовленные документы должны быть рассмотрены и отредактированы по формату, техническому содержанию и стилю представления в соответствии со стандартами на документацию. Перед выпуском адекватность этих документов должна быть подтверждена уполномоченным персоналом.
4. **Производство**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Документы должны изготавливаться и поставляться в соответствии с планом. При производстве и распределении документов может использоваться бумага, электронные или другие носители. Важные материалы должны храниться в соответствии с требованиями по содержанию записей, защищенности, сопровождению и резервированию.
2. В соответствии с процессом менеджмента конфигурации программных средств должны быть установлены необходимые средства управления.
3. **Сопровождение**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Должны выполняться задачи процесса сопровождения программных средств, которые необходимы при изменениях в документации. Для документов, находящихся под воздействием менеджмента конфигурации, изменения должны проводиться в соответствии с процессом менеджмента конфигурации программных средств.

### 1.4. Разработка домена ПО повторного использования

Цель процесса проектирования доменов заключается в разработке и сопровождении моделей доменов, архитектуры доменов и активов для доменов.

В результате успешного осуществления процесса проектирования доменов:

1. выбираются формы представления модели и архитектуры домена;
2. определяются границы домена и его взаимосвязи с другими доменами;
3. разрабатывается модель домена, которая объединяет в себе существенные общие и различные свойства, возможности, концепции и функции в этом домене;
4. разрабатывается архитектура домена, описывающая семейство систем в пределах домена, включая их общность и изменчивость;
5. специфицируются активы, относящиеся к домену;
6. соответствующие активы приобретаются или разрабатываются и поддерживаются в течение всего жизненного цикла;
7. модели и архитектуры домена поддерживаются в течении всего их жизненного цикла.

При реализации проекта необходимо выполнять следующие виды деятельности и задачи в соответствии с принятыми в организации политиками и процедурами, относящимися к процессу проектирования доменов.

1. **Реализация процесса**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Разработчик доменов должен создавать и выполнять план проектирования доменов.
2. Разработчик доменов должен выбирать формы представления, которые будут использоваться для архитектур и моделей доменов.
3. Разработчик доменов должен определять процедуры получения, выработки решений и обеспечения обратной связи с менеджером активов каждый раз, когда возникают проблемы или заявки на изменения разработанных им активов.
4. **Анализ доменов**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Разработчик доменов должен определять границы каждого домена и взаимосвязи между конкретным доменом и другими доменами.
2. Разработчик доменов должен идентифицировать текущие и предполагаемые потребности правообладателей программных продуктов в пределах этого домена.
3. Разработчик доменов должен создавать модели домена, используя формы представления, выбранные в действиях процесса реализации данного процесса.
4. Разработчик доменов должен составлять словарь, охватывающий терминологию для описания важных понятий доменов и взаимоотношений между сходными или общими активами домена.
5. Разработчик доменов должен классифицировать и документировать модели домена.
6. Разработчик доменов должен оценивать модели и словарь домена в соответствии с условиями выбранной техники моделирования и процедурами приемки и сертификации активов организации.
7. Разработчик доменов должен проводить анализ ревизий домена. Разработчики программных средств, менеджеры активов, эксперты домена и пользователи должны принимать участие в ревизиях.
8. Разработчик доменов должен представлять модели домена менеджеру активов.
9. **Проектирование доменов**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Разработчик доменов должен создавать и документально оформлять архитектуру домена, согласовывать ее с моделью домена и следовать стандартам организации.
2. Архитектура домена должна оцениваться в соответствии с условиями выбранной техники проектирования архитектуры и процедурами приемки и сертификации активов организации.
3. Для каждого выбранного объекта, предназначенного для повторного применения, разработчик доменов должен разрабатывать и документально оформлять спецификацию активов.
4. Для каждого определенного актива спецификация должна оцениваться в соответствии с процедурами приемки и сертификации активов организации.
5. Разработчик доменов должен проводить ревизии проекта домена. Разработчики программных средств, эксперты домена и менеджеры активов должны участвовать в проведении этих ревизий.
6. Разработчик доменов должен предоставлять архитектуру домена менеджеру активов.
7. **Обеспечение активов**

Для каждого разработанного или приобретенного актива данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Разработчик доменов должен получать активы через приобретение или разработку.
2. Разработчик доменов должен документально оформлять и классифицировать активы.
3. Разработчик доменов должен оценивать активы в соответствии с процедурами приемки и сертификации активов организации.
4. Разработчик доменов должен проводить ревизии активов. Разработчики программных средств и менеджеры активов должны принимать участие в этих ревизиях.
5. Разработчик доменов должен представлять активы менеджеру активов.
6. **Сопровождение активов**

Следующая задача, относящаяся к повторному применению, добавляется к процессу сопровождения программных средств, когда она применяется к сопровождению активов.

1. При анализе заявок на модификацию и выборе вариантов реализации активов разработчик доменов должен рассматривать:

* соответствие с моделями и архитектурой домена;
* воздействия на системы и программные продукты, которые используют активы;
* воздействия на будущих пользователей активов;
* воздействия на возможность повторного использования активов.

### 1.5. Менеджмент активов повторного использования

Цель процесса менеджмента повторного применения активов заключается в управлении жизненным циклом повторно применяемых активов от концепции до отмены применения.

В результате успешного осуществления процесса менеджмента повторного применения активов:

1. документируется стратегия менеджмента активов;
2. формируется схема классификации активов;
3. определяются критерии приемки активов, сертификации и прекращения применения;
4. приводится в действие механизм хранения и поиска активов;
5. регистрируется использование активов;
6. контролируются изменения в активах;
7. пользователи активов оповещаются о выявленных проблемах, выполненных модификациях, созданных новых версиях и удалениях активов из мест хранения и механизмов поиска.

При реализации проекта необходимо осуществлять следующие виды деятельности в соответствии с принятыми в организации политиками и процедурами в отношении процесса менеджмента повторного применения активов.

1. **Реализация процесса**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Менеджер активов должен разрабатывать план менеджмента активов с целью определения ресурсов и процедур для осуществления менеджмента активов.
2. Менеджер активов должен выполнять этот план.
3. План менеджмента активов должен пересматриваться в соответствии с процессом проведения ревизий. Инженеры домена и администраторы повторного применения программ должны принимать участие в ревизиях.
4. **Определение условий хранения и поиска активов**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Менеджер активов должен осуществлять и поддерживать механизм хранения и поиска активов.
2. Менеджер активов должен разрабатывать, документально оформлять и сопровождать схему классификации, используемую для классификации активов.
3. Менеджер активов должен проводить ревизии механизма хранения и поиска активов в соответствии с процессом проведения ревизий. Администраторы повторного применения программ и инженеры доменов должны принимать участие в этих ревизиях.
4. **Менеджмент и управление активами**

Для каждого актива данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Каждый актив, принадлежащий менеджеру актива, должен быть оценен на основе критериев приемки и сертификации актива.
2. Каждый принятый актив должен быть доступен для повторного использования через механизм хранения и поиска активов.
3. Актив должен быть классифицирован в соответствии со схемой классификации повторного использования (при ее наличии).
4. Менеджер активов должен выполнять менеджмент конфигурации для активов, используя процесс менеджмента конфигурации программных средств.
5. Менеджер активов должен отслеживать каждое повторное применение актива и сообщать информацию разработчику доменов о текущих повторных использованиях актива.
6. Менеджер активов должен направлять заявки на модификации активов и отчеты о проблемах, полученных разработчиком доменов от пользователей повторно применяемых активов, для анализа и корректировки (модификации) планов и действий.
7. Менеджер активов должен непрерывно отслеживать и регистрировать эти заявки (отчеты) об активах и предпринимать последующие действия.
8. Менеджер активов должен оповещать всех пользователей повторно применяемого актива и разработчика доменов об обнаруженных в активе проблемах, сделанных модификациях в активе, новых версиях актива, а также об удалении актива из механизма хранения и поиска активов.
9. Менеджер активов должен удалять активы из механизма хранения и поиска активов согласно процедурам и критериям прекращения применения активов.

### 1.6. Менеджмент программ повторного использования активов

Цель процесса менеджмента повторного применения программ заключается в планировании, создании, руководстве, управлении и мониторинге повторного применения программ в организации при систематическом использовании возможностей повторного применения.

В результате успешного осуществления процесса менеджмента повторного применения программ:

1. определяется стратегия повторного применения программ в организации, в том числе назначение, область применения, конечные и промежуточные цели;
2. идентифицируются домены для потенциальных возможностей повторного применения;
3. оценивается возможность систематического повторного применения организацией;
4. оцениваются потенциальные возможности повторного применения каждого домена;
5. оцениваются предложения повторного применения для гарантии того, что повторно используемый продукт пригоден для предложенного приложения;
6. реализуется стратегия повторного применения в организации;
7. устанавливаются обратная связь, коммуникации и механизмы оповещения, которые функционируют между взаимодействующими сторонами;
8. контролируется и оценивается повторное применение программ.

При реализации проекта необходимо осуществлять следующие виды деятельности в соответствии с принятыми в организации политиками и процедурами в отношении процесса менеджмента повторного применения программ.

1. **Инициация**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Повторное применение программ в организации должно быть инициировано установлением стратегии организации в части повторного применения, которая включает в себя конечные цели, назначение, промежуточные цели и область применения.
2. Должен быть назван спонсор повторного применения.
3. Должны быть идентифицированы участники повторного применения программ и обозначены их роли.
4. Должна быть установлена функция, регулирующая повторное применение, для принятия полномочий и обязанностей по повторному применению программ в организации.
5. Должна быть установлена функция поддержки повторного применения программ.
6. **Идентификация домена**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Администратор повторного применения программ, которому помогают соответствующий менеджер, разработчики доменов, пользователи и разработчики программных средств, должен идентифицировать и документировать домены для исследования возможностей повторного применения или для осуществления намерения организации практиковать повторное применение.
2. Администратор повторного применения программ, которому помогают соответствующие менеджеры, разработчики доменов, пользователи и разработчики программных средств, должен оценить домены для гарантии точного отражения стратегии повторного применения в организации.
3. Администратор повторного применения программ должен проводить ревизии в соответствии с процессом ревизий. Разработчики программных средств, разработчики доменов и пользователи должны принимать участие в этих ревизиях.
4. Когда получение более обширной информации о доменах и планах организации относительно будущих программных продуктов становится доступным или когда проводится анализ доменов, сами домены могут быть уточнены, а область их распространения пересмотрена администратором повторного применения программ.
5. **Оценки повторного применения**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Администратор повторного применения программ должен оценивать возможности систематического повторного применения в организации.
2. Администратор повторного применения программ должен оценивать каждый домен, подлежащий рассмотрению, для определения потенциального успеха повторного применения в домене.
3. Администратор повторного применения программ должен выдавать рекомендации по уточнению стратегии и плана реализации повторного применения программ в организации, основанному на результатах оценок повторного применения.
4. Администратор повторного применения программ совместно с соответствующими приобретающими сторонами, поставщиками, разработчиками, операторами, сопровождающими сторонами, менеджерами активов, разработчиками доменов должен с приращением улучшать навыки, технологии, процессы повторного применения, структуру организации, а также показатели, которые вместе включают в себя инфраструктуру повторного применения.
5. **Планирование**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Должен быть создан, документально оформлен и поддерживаться план реализации повторного применения программ для определения ресурсов и процедур по осуществлению повторного применения программ.
2. План должен анализироваться и оцениваться на полноту, осуществимость выполнения, а также на способность реализовать стратегию повторного применения в организации. К проведению оценки плана следует привлекать представителей, осуществляющих функцию регулирования повторного применения.
3. Принятие и поддержка плана реализации повторного применения программ должны вытекать из функции регулирования повторного применения и функций соответствующих менеджеров.
4. Администратор повторного применения программ должен проводить ревизии в соответствии с процессом ревизий. Представители от функции регулирования повторного применения и соответствующие менеджеры должны принимать участие в этих ревизиях.
5. **Выполнение и управление**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Действия, предусмотренные планом реализации повторного применения программ, должны выполняться в соответствии с планом.
2. Администратор повторного применения программ должен осуществлять мониторинг процесса продвижения повторного применения программ в соответствии со стратегией повторного применения программ в организации, а также проводить необходимые корректировки плана для реализации этой стратегии.
3. Проблемы и несоответствия, которые возникают в процессе выполнения плана реализации повторного применения программ, должны быть зарегистрированы и устранены.
4. Администратор повторного применения программ должен периодически подтверждать финансовую поддержку менеджмента, поддержку и обязательства по программе повторного применения.
5. **Ревизии и оценивание**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Администратор повторного применения программ должен периодически оценивать повторно применяемые программы для достижения стратегии повторного применения в организации, продолжающейся пригодности и результативности повторного применения программ.
2. Администратор повторного применения программ должен представлять результаты оценок и информацию об извлеченных уроках для реализации функции регулирования повторного применения и соответствующим менеджерам.
3. Администратор повторного применения программ должен давать рекомендации и проводить изменения в повторно применяемых программах, соответственно расширяя и улучшая эти программы.

### 1.7. Верификация ПО

Цель процесса верификации программных средств заключается в подтверждении того, что каждые программный рабочий продукт и (или) услуга процесса или проекта должным образом отражают заданные требования.

В результате успешного осуществления процесса верификации программных средств:

1. разрабатывается и осуществляется стратегия верификации;
2. определяются критерии верификации всех необходимых программных рабочих продуктов;
3. выполняются требуемые действия по верификации;
4. определяются и регистрируются дефекты;
5. результаты верификации становятся доступными заказчику и другим заинтересованным сторонам.

При реализации проекта необходимо осуществлять следующие виды деятельности и задачи в соответствии с принятыми в организации политиками и процедурами в отношении процесса верификации программных средств.

1. **Реализация процесса**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Должны быть определены условия реализации процесса, если проектом предусматриваются работы по верификации и необходима определенная степень организационной независимости этих работ. Требования проекта должны быть проанализированы на критичность. Критичность может быть оценена в терминах:

* потенциального наличия необнаруженной ошибки в требованиях к системе или программным средствам, приводящей к гибели или травматизму персонала, невыполнению задания, финансовому ущербу катастрофической утрате или повреждению оборудования;
* степени отработки технологии программных средств и рисков, связанных с ее применением;
* доступности фондов и ресурсов.

1. Если проектом предусматриваются работы по верификации, то должен быть установлен процесс верификации для проверки программного продукта.
2. Если проектом предусматриваются работы по независимой верификации, то должна быть выбрана квалифицированная организация, ответственная за проведение верификации. Данной организацией должны гарантироваться независимость и полномочия для проведения работ по верификации.
3. Должны быть определены программные продукты, требующие верификации, и конечные цели действий в течение жизненного цикла, основанные на области их применения, размерах, сложности и анализе критичности.
4. Должен быть разработан и документально оформлен план проведения верификации на основе установленных задач верификации. План должен содержать действия в течение жизненного цикла и предмет верификации программных продуктов, необходимые задачи по верификации для каждого действия в течение жизненного цикла и программного продукта, связанные с ними ресурсы, ответственность и графики проведения работ. План должен предусматривать процедуры направления отчетов о верификации приобретающей стороне и другим заинтересованным организациям.
5. Должен быть реализован план проведения верификации. Проблемы и несоответствия, обнаруженные при проведении верификации, должны служить входами в процесс решения проблем. Все возникшие проблемы должны быть решены, а обнаруженные несоответствия устранены. Результаты действий по верификации должны быть доступны приобретающей стороне и другим заинтересованным организациям.
6. **Верификация**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Верификация требований. Требования должны быть верифицированы с учетом следующих критериев:

* системные требования являются согласованными, выполнимыми и тестируемыми;
* системные требования соответственно распределены по техническим, программным элементам и ручным операциям согласно критериям проекта;
* требования к программным средствам согласованы, выполнимы, проверяемы и точно отражают системные требования;
* требования к программным средствам, связанные с безопасностью, защитой и критичностью, являются корректными, что показано соответствующими строгими методами.

1. Верификация проекта. Проект должен быть верифицирован с учетом следующих критериев:

* проект корректируется, согласуется с требованиями и обеспечивает прослеживаемость к ним;
* проект осуществляет надлежащую последовательность событий, входы, выходы, интерфейсы, логические связи, назначение сроков и размеров финансирования, а также обнаружение ошибок, локализацию и восстановление;
* выбранный проект может быть выведен из требований;
* проект корректно реализует требования по безопасности, защищенности и другим критическим свойствам, как показано соответствующими строгими методами.

1. Верификация кода. Код должен быть верифицирован с учетом следующих критериев:

* код является следствием проекта и требований тестируемости, правильности и соответствует установленным требованиям и стандартам, относящимся к кодированию;
* код осуществляет надлежащую последовательность событий, согласованные интерфейсы, корректные данные и поток команд управления, завершений, адекватного распределения времени и размеров финансирования, а также определение ошибок, локализацию и восстановление;
* выбранный код может следовать из проекта или требований;
* код корректно реализует требования по безопасности, защищенности и другим критическим свойствам, как показано соответствующими строгими методами.

1. Верификация комплексирования. Комплексирование должно быть верифицировано с учетом перечисленных ниже критериев:

* программные компоненты и модули каждого программного элемента полностью и корректно комплектуются в программный элемент.
* технические и программные элементы, а также ручные операции системы комплексируются в систему;
* задачи комплексирования выполняются в соответствии с планом комплексирования.

1. Верификация документации. Документация должна быть верифицирована с учетом перечисленных ниже критериев:

* документация является адекватной, полной и согласованной;
* подготовка документации осуществляется своевременно;
* менеджмент конфигурации документов следует установленным процедурам.

### 1.8. Валидация ПО

Цель процесса валидации программных средств заключается в подтверждении того, что требования выполняются для конкретного применения рабочего программного продукта.

В результате успешного осуществления процесса валидации программных средств:

1. разрабатывается и реализуется стратегия валидации;
2. определяются критерии валидации для всей требуемой рабочей продукции;
3. выполняются требуемые действия по валидации;
4. идентифицируются и регистрируются проблемы;
5. обеспечиваются свидетельства того, что созданные рабочие программные продукты пригодны для применения по назначению;
6. результаты действий по валидации делаются доступными заказчику и другим заинтересованным сторонам.

При реализации проекта необходимо выполнять следующие виды деятельности и задачи в соответствии с принятыми в организации политиками и процедурами в отношении процесса валидации программных средств.

1. **Реализация процесса**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Должны быть определены условия реализации процесса, если проектом предусматриваются работы по валидации и необходима определенная степень организационной независимости этих работ.
2. Если проект предусматривает работы по валидации, то должен быть установлен процесс валидации для подтверждающей проверки системного или программного продукта. Должны быть выбраны задачи валидации, определенные ниже, в том числе связанные с ними методы, технологии и инструментарий.
3. Если проект предусматривает независимые работы по валидации, то должна быть выбрана квалифицированная организация, ответственная за проведение работ. Эта организация должна гарантировать независимость и полномочия при выполнении задач валидации.
4. Должен быть разработан и документально оформлен план валидации. План должен включать в себя, по крайней мере:

* элементы, подвергаемые валидации;
* задачи валидации, которые будут выполняться;
* ресурсы, ответственности и графики выполнения работ по валидации;
* процедуры передачи отчетов приобретающей стороне и другим сторонам.

1. План валидации должен быть выполнен. Проблемы и несоответствия, обнаруженные в процессе работ по валидации, должны быть переданы процессу решения проблем в программных средствах. Все проблемы и несоответствия должны быть устранены. Результаты действий по валидации должны быть доступны приобретающей стороне и другим заинтересованным организациям.
2. **Валидация**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Готовить выбранные требования к тестированию, тестовые примеры и спецификации для анализа результатов тестирования.
2. Гарантировать, что требования к тестированию, тестовые примеры и спецификации отражают частные требования для конкретного применения.
3. Провести проверки выполнения а) и б), включая:

* тестирование в условиях повышенной нагрузки, граничных значений параметров и необычных входов;
* тестирование программного продукта на его способность изолировать и минимизировать влияние ошибок; то есть осуществлять плавную деградация после отказов, обращение к оператору за помощью в условиях повышенной нагрузки, граничных значений параметров и необычных входов;
* тестирование того, что основные пользователи могут успешно решать намеченные задачи, используя данный программный продукт.

1. Подтвердить, что программный продукт удовлетворяет своему назначению.
2. Провести тестирование программного продукта в выбранных областях заданной среды применения по назначению.

### 1.9. Квалификационное тестирование ПО в системном и программном контекстах

Цель процесса квалификационного тестирования системы заключается в подтверждении того, что реализация каждого системного требования тестируется на соответствие и система готова к поставке.

В результате успешного осуществления процесса квалификационного тестирования системы:

1. разрабатываются критерии для оценки соответствия системным требованиям;
2. комплексированная система тестируется, используя определенные критерии;
3. документируются результаты тестирования;
4. гарантируется готовность системы для поставки.

При реализации проекта необходимо осуществлять следующие виды деятельности и задачи в соответствии с принятыми в организации политиками и процедурами в отношении процесса квалификационного тестирования системы.

1. **Квалификационное тестирование**

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

1. Квалификационное тестирование системы должно проводиться в соответствии с квалификационными требованиями, установленными для системы. Должны обеспечиваться гарантии проверки выполнения каждого системного требования и готовности системы к поставке. Результаты квалификационного тестирования должны быть документированы.
2. Система должна быть оценена с учетом перечисленных ниже критериев:

* тестовое покрытие системных требований;
* соответствие ожидаемым результатам;
* осуществимость функционирования и сопровождения.

1. Разработчик должен поддерживать проведение аудитов. Результаты аудитов должны быть документированы.
2. После успешного окончания аудита (если он проводился) разработчик должен доработать и подготовить поставляемый программный продукт к инсталляции и поддержке его приемки.