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

Оглавление

[«Управление конфигурациями ПО в системном и программном контексте» 4](#_Toc481748486)

[Группа процессов 4](#_Toc481748487)

[Контекст процесса 4](#_Toc481748488)

[Процесс в группе 4](#_Toc481748489)

[Назначение (цель процесса) 4](#_Toc481748490)

[Выходной продукт 4](#_Toc481748491)

[Действия, задачи 5](#_Toc481748492)

[Управление информацией 6](#_Toc481748493)

[Контекст процесса 6](#_Toc481748494)

[Группа процессов 6](#_Toc481748495)

[Процесс в группе 6](#_Toc481748496)

[Назначение (цель процесса) 6](#_Toc481748497)

[Выходной продукт 6](#_Toc481748498)

[Действия, задачи 7](#_Toc481748499)

[Управление документацией ПО 8](#_Toc481748500)

[Группа процессов 8](#_Toc481748501)

[Контекст процесса 8](#_Toc481748502)

[Процесс в группе 9](#_Toc481748503)

[Назначение (цель процесса), 9](#_Toc481748504)

[Выходной продукт 9](#_Toc481748505)

[Действия, задачи 9](#_Toc481748506)

[Разработка домена ПО повторного использования 11](#_Toc481748507)

[Контекст процесса, 11](#_Toc481748508)

[Группа процессов, 11](#_Toc481748509)

[Процесс в группе 11](#_Toc481748510)

[Назначение (цель процесса) 11](#_Toc481748511)

[Выходной продукт 11](#_Toc481748512)

[Действия, задачи 12](#_Toc481748513)

[Менеджмент активов повторного использования 14](#_Toc481748514)

[Контекст процесса 14](#_Toc481748515)

[Группа процессов 15](#_Toc481748516)

[Процесс в группе 15](#_Toc481748517)

[Назначение (цель процесса), 15](#_Toc481748518)

[Выходной продукт 15](#_Toc481748519)

[Действия, задачи. 15](#_Toc481748520)

[Менеджмент программ повторного использования активов 17](#_Toc481748521)

[Группа процессов 17](#_Toc481748522)

[Процесс в группе 17](#_Toc481748523)

[Назначение (цель процесса) 17](#_Toc481748524)

[Выходной продукт 17](#_Toc481748525)

[Действия, задачи. 18](#_Toc481748526)

[Верификация ПО 20](#_Toc481748527)

[Группа процессов, 20](#_Toc481748528)

[Процесс в группе 20](#_Toc481748529)

[Назначение (цель процесса) 20](#_Toc481748530)

[Выходной продукт 21](#_Toc481748531)

[Действия, задачи. 21](#_Toc481748532)

[Валидация ПО 24](#_Toc481748533)

[Группа процессов, 24](#_Toc481748534)

[Процесс в группе 24](#_Toc481748535)

[Назначение (цель процесса) 24](#_Toc481748536)

[Выходной продукт 24](#_Toc481748537)

[Действия, задачи. 25](#_Toc481748538)

[Квалификационное тестирование ПО в системном и программном контекстах 26](#_Toc481748539)

[Группа процессов 26](#_Toc481748540)

[Контекст процесса 26](#_Toc481748541)

[Процесс в группе 28](#_Toc481748542)

[Назначение (цель процесса), 28](#_Toc481748543)

[Выходной продукт 28](#_Toc481748544)

[действия, задачи. 29](#_Toc481748545)

# «Управление конфигурациями ПО в системном и программном контексте»

## Группа процессов

Процессы поддержки программных средств

## Контекст процесса

Процессы поддержки программных средств предусматривают специально сфокусированную совокупность действий, направленных на выполнение специализированного программного процесса. Любой поддерживающий процесс помогает процессу реализации программных средств как единое целое с обособленной целью, внося вклад в успех и качество программного проекта. Существует восемь таких процессов:

a) процесс менеджмента документации программных средств;

b) процесс менеджмента конфигурации программных средств;

c) процесс обеспечения гарантии качества программных средств;

d) процесс верификации программных средств;

e) процесс валидации программных средств;

f) процесс ревизии программных средств;

g) процесс аудита программных средств;

h) процесс решения проблем в программных средствах.

## Процесс в группе

### Назначение (цель процесса)

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

### Выходной продукт

В результате успешного осуществления процесса менеджмента конфигурации:

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

### Действия, задачи

* В проекте должна быть определена стратегия менеджмента конфигурации.  
    
  К этой задаче относят: определение полномочий на запрет или разрешение доступа, выпуск и управление изменениями элементов конфигурации; определение места и условий хранения, включая требования к окружающей среде, а в случае информации - определение носителей для хранения в соответствии с назначенными уровнями целостности, защищенности и безопасности; определение критериев или событий, соответствующих началу управления конфигурацией и сопровождению базовых линий развития конфигураций; определение стратегии аудита и ответственности за гарантии непрерывной целостности и защищенности информации, описывающей конфигурацию. Деятельность менеджмента конфигурации следует согласовать с руководством
* В проекте должны быть идентифицированы составные части, которые являются предметом управления конфигурацией.  
    
  Составные части, где это необходимо, различаются уникальными долговременными идентификаторами или маркировками. Идентификаторы должны соответствовать стандартам и соглашениям производственного сектора так, чтобы составные части, находящиеся под управлением конфигурации, однозначно соответствовали своим спецификациям или их эквивалентам, документированным описаниям.
* Проект должен поддерживать информацию о конфигурации на приемлемом уровне целостности и защищенности.  
    
  При решении этой задачи необходимо учитывать особенности составных частей, находящихся под управлением конфигурацией. Конфигурация описывает, где это возможно, соответствие технологическим стандартам или стандартам на продукцию. Необходимо гарантировать, что информация о конфигурации позволяет иметь прямую и обратную прослеживаемость к другим состояниям конфигурации, описываемым базовой линией. Необходимо объединять развивающиеся состояния составных частей конфигурации для формирования документированной базовой линии на определенные моменты времени или при определенных обстоятельствах. Необходимо регистрировать обоснования для базовой линии и связанных с этим полномочий по отношению к данным о базовой линии конфигурации. Необходимо поддерживать записи о конфигурации в течение всего жизненного цикла системы и архивировать их в соответствии с соглашениями, законодательством или передовым производственным опытом.
* При реализации проекта необходимо гарантировать надлежащее проведение идентификации, регистрации, оценивания, утверждения, внедрения и верификации при изменениях базовой линии конфигурации.  
    
  Эта задача также может включать в себя объединение в процессе развития конфигурации состояний ее составных частей для формирования документированной базовой линии на определенный момент времени или при определенных обстоятельствах; регистрацию состояний конфигурации, обоснования для базовой линии и связанных с этим полномочий по отношению к данным о базовой линии конфигурации; поддержку записей о конфигурации в течение всего жизненного цикла системы и архивирование в соответствии с соглашениями, законодательством или наилучшей производственной практикой; управление выполнением записей, изменениями и утверждениями текущего статуса конфигурации и статуса всех предыдущих конфигураций для подтверждения корректности, своевременности, целостности и защищенности информации; проведение аудита для проверки соответствия базовой линии чертежам, документам по управлению интерфейсами и другим согласованным требованиям.

# Управление информацией

## Контекст процесса

Процесс управляет информацией, включает техническую, проектную, организационную, пользовательскую информацию, а также информацию, содержащуюся в соглашениях.

## Группа процессов

Процесс менеджмента документации программных средств является частным случаем процесса менеджмента информации и входит в группу процессов поддержки программных средств.

## Процесс в группе

### Назначение (цель процесса)

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.

### Выходной продукт

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

### Действия, задачи

Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:

* 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.
* При реализации проекта необходимо распределять полномочия и обязанности, относящиеся к зарождению, созданию, накоплению, архивированию и использованию информационных блоков.
* При реализации проекта должны быть определены права, обязанности и обязательства, касающиеся хранения, передачи и доступа к информационным блокам.
* При реализации проекта необходимо определять содержание, семантику, форматы и средства для представления, хранения, передачи и поиска информации.  
    
  Информация может появляться и исчезать в любой форме (например, вербальной, текстовой, графической и числовой) и может быть сохранена, обработана, продублирована и передана при помощи любых носителей (например, электронных, печатных, магнитных, оптических). Необходимо учитывать ограничения организации, например, относящиеся к инфраструктуре, связям между организациями и распределенным работам над проектом. Стандарты и соглашения, касающиеся хранения, преобразования, передачи и представления информации, используются в соответствии с политиками организации, соглашениями и ограничениями, указанными в законодательных актах.
* При реализации проекта должны определяться действия по сопровождению информации.  
    
  Эти действия включают в себя анализ состояния хранимой информации в отношении ее целостности, достоверности, доступности и любых потребностей в копировании или переносе на альтернативные носители. Следует рассматривать варианты: либо сохранить инфраструктуру как технологические изменения, чтобы архивные носители данных могли быть прочитаны, либо осуществить перезапись архивных носителей данных, используя новую технологию.
* При реализации проекта должны использоваться идентифицированные блоки информации. К этой задаче может относиться формирование информации или ее сбор от соответствующих источников.
* При реализации проекта необходимо сопровождать блоки информации и хранящиеся записи этих блоков в соответствии с требованиями к целостности, защищенности и секретности. Следует регистрировать статус составных частей информации, например, описание версий, запись распространения, классификация уровней защиты. Необходимо располагать четкой информацией, хранить и поддерживать ее так, чтобы она легко извлекалась из средств, обеспечивающих подходящую среду, предотвращающую порчу, деградацию и потерю информации.
* При реализации проекта необходимо находить и распространять информацию назначенным сторонам в соответствии с требованиями согласованных графиков работ или при определенных обстоятельствах. Информация предоставляется назначенным сторонам в приемлемой форме.
* При реализации проекта необходимо предоставлять официальную документацию в соответствии с требованиями. Примерами официальной документации являются сертификаты, свидетельства аккредитации, лицензии и оценочные рейтинги.
* При реализации проекта необходимо архивировать заданную информацию в соответствии с целями аудита, сохранением знаний и завершением проекта. Необходимо выбирать носители, их расположение и способы защиты информации в соответствии с заданными периодами хранения и восстановления информации, политикой организации, соглашениями и законодательством. По договоренности гарантируется, что после закрытия проекта на местах остается необходимая документация.
* При реализации проекта необходимо уничтожать нежелательную, искаженную или не поддающуюся проверке информацию в соответствии с политикой организации, требованиями к защищенности и сохранению тайны.

Управление документацией ПО

## Группа процессов

Процесс поддержки программных средств

## Контекст процесса

Процессы поддержки программных средств предусматривают специально сфокусированную совокупность действий, направленных на выполнение специализированного программного процесса. Любой поддерживающий процесс помогает процессу реализации программных средств как единое целое с обособленной целью, внося вклад в успех и качество программного проекта. Существует восемь таких процессов:

a) процесс менеджмента документации программных средств;

b) процесс менеджмента конфигурации программных средств;

c) процесс обеспечения гарантии качества программных средств;

d) процесс верификации программных средств;

e) процесс валидации программных средств;

f) процесс ревизии программных средств;

g) процесс аудита программных средств;

h) процесс решения проблем в программных средствах.

## Процесс в группе

### Назначение (цель процесса),

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

### Выходной продукт

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

### Действия, задачи

* 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.
* Проектирование и разработка  
    
  Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:  
  + 7.2.1.3.2.1 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. Документация может создаваться и отменяться в любой форме (например, вербальной, текстовой, графической и числовой) и может храниться, обрабатываться, дублироваться и передаваться при помощи любых носителей (например, электронных, печатных, магнитных, оптических).
  + Источники правомерность использования исходных данных для документов должны быть подтверждены. Могут применяться автоматизированные средства поддержки документирования.
  + 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.
* Производство  
    
  + 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.
  + В соответствии с процессом менеджмента конфигурации программных средств должны быть установлены необходимые средства управления.
* Сопровождение  
    
  + 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

Разработка домена ПО повторного использования

## Контекст процесса,

Проектирование доменов основано на повторном применении подхода к определению области применения (то есть определению домена), спецификации структуры (то есть архитектуры домена) и созданию активов (например, требований, конструкции, программного кода, документации) для класса систем, подсистем или приложений.

## Группа процессов,

Процесс, относящийся к проектированию доменов, может перекрываться с процессами разработки и сопровождения, использующими активы, созданные процессом проектирования доменов.

## Процесс в группе

### Назначение (цель процесса)

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

### Выходной продукт

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

### Действия, задачи

* Реализация процесса  
  + Разработчик доменов должен создавать и выполнять план проектирования доменов.
  + Разработчик доменов должен выбирать формы представления, которые будут использоваться для архитектур и моделей доменов.
  + 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.
  + Анализ доменов  
      
    Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:
  + Разработчик доменов должен определять границы каждого домена и взаимосвязи между конкретным доменом и другими доменами.
  + Разработчик доменов должен идентифицировать текущие и предполагаемые потребности правообладателей программных продуктов в пределах этого домена.
  + Разработчик доменов должен создавать модели домена, используя формы представления, выбранные в действиях процесса реализации данного процесса.
  + Разработчик доменов должен составлять словарь, охватывающий терминологию для описания важных понятий доменов и взаимоотношений между сходными или общими активами домена.
  + Разработчик доменов должен классифицировать и документировать модели домена.
  + Разработчик доменов должен оценивать модели и словарь домена в соответствии с условиями выбранной техники моделирования и процедурами приемки и сертификации активов организации.
  + Разработчик доменов должен проводить анализ ревизий домена. Разработчики программных средств, менеджеры активов, эксперты домена и пользователи должны принимать участие в ревизиях.
  + Разработчик доменов должен представлять модели домена менеджеру активов.
* Проектирование доменов  
    
  + Разработчик доменов должен создавать и документально оформлять архитектуру домена, согласовывать ее с моделью домена и следовать стандартам организации.
  + Архитектура домена должна оцениваться в соответствии с условиями выбранной техники проектирования архитектуры и процедурами приемки и сертификации активов организации.
  + Для каждого выбранного объекта, предназначенного для повторного применения, разработчик доменов должен разрабатывать и документально оформлять спецификацию активов.
  + Для каждого определенного актива спецификация должна оцениваться в соответствии с процедурами приемки и сертификации активов организации.
  + Разработчик доменов должен проводить ревизии проекта домена. Разработчики программных средств, эксперты домена и менеджеры активов должны участвовать в проведении этих ревизий.
  + Разработчик доменов должен предоставлять архитектуру домена менеджеру активов.
* Обеспечение активов  
    
  + Разработчик доменов должен получать активы через приобретение или разработку.
  + Разработчик доменов должен документально оформлять и классифицировать активы.
  + Разработчик доменов должен оценивать активы в соответствии с процедурами приемки и сертификации активов организации.
  + Разработчик доменов должен проводить ревизии активов. Разработчики программных средств и менеджеры активов должны принимать участие в этих ревизиях.
  + Разработчик доменов должен представлять активы менеджеру активов.
* Сопровождение активов  
    
  Следующая задача, относящаяся к повторному применению, добавляется к процессу сопровождения программных средств, когда она применяется к сопровождению активов.  
  + При анализе заявок на модификацию и выборе вариантов реализации активов разработчик доменов должен рассматривать:

a) соответствие с моделями и архитектурой домена;

b) воздействия на системы и программные продукты, которые используют активы;

c) воздействия на будущих пользователей активов;

d) воздействия на возможность повторного использования активов.

# Менеджмент активов повторного использования

## Контекст процесса

Группа процессов повторного применения программных средств состоит из трех процессов, которые поддерживают возможности организации использовать повторно составные части программных средств за границами проекта. Эти процессы уникальны, поскольку, в соответствии с их природой, они используются вне границ какого-либо конкретного проекта.  
  
Процессами повторного применения программных средств являются:

a) процесс проектирования доменов;

b) процесс менеджмента повторного применения активов;

c) процесс менеджмента повторного применения программ.

## Группа процессов

Процесс повторного применения программных средств

## Процесс в группе

### Назначение (цель процесса),

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

### Выходной продукт

В результате успешного осуществления процесса менеджмента повторного применения активов:

a) документируется стратегия менеджмента активов;

b) формируется схема классификации активов;

c) определяются критерии приемки активов, сертификации и прекращения применения;

d) приводится в действие механизм хранения и поиска активов;

e) регистрируется использование активов;

f) контролируются изменения в активах;

g) пользователи активов оповещаются о выявленных проблемах, выполненных модификациях, созданных новых версиях и удалениях активов из мест хранения и механизмов поиска.

### Действия, задачи.

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

* Реализация процесса
* Менеджер активов должен разрабатывать план менеджмента активов с целью определения ресурсов и процедур для осуществления менеджмента активов.
* Менеджер активов должен выполнять этот план.
* План менеджмента активов должен пересматриваться в соответствии с процессом проведения ревизий. Инженеры домена и администраторы повторного применения программ должны принимать участие в ревизиях.
* Определение условий хранения и поиска активов  
  + Менеджер активов должен осуществлять и поддерживать механизм хранения и поиска активов.
  + Менеджер активов должен разрабатывать, документально оформлять и сопровождать схему классификации, используемую для классификации активов.
  + 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.
* Менеджмент и управление активами  
  + Каждый актив, принадлежащий менеджеру актива, должен быть оценен на основе критериев приемки и сертификации актива.
  + Каждый принятый актив должен быть доступен для повторного использования через механизм хранения и поиска активов.
  + Актив должен быть классифицирован в соответствии со схемой классификации повторного использования (при ее наличии).
  + Менеджер активов должен выполнять менеджмент конфигурации для активов, используя процесс менеджмента конфигурации программных средств.
  + Менеджер активов должен отслеживать каждое повторное применение актива и сообщать информацию разработчику доменов о текущих повторных использованиях актива.
  + 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.
  + Менеджер активов должен непрерывно отслеживать и регистрировать эти заявки (отчеты) об активах и предпринимать последующие действия.
  + 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.
  + Менеджер активов должен удалять активы из механизма хранения и поиска активов согласно процедурам и критериям прекращения применения активов.

# Менеджмент программ повторного использования активов

## Группа процессов

Процесс повторного применения программных средств

## Процесс в группе

### Назначение (цель процесса)

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.

### Выходной продукт

В результате успешного осуществления процесса менеджмента повторного применения программ:

a) определяется стратегия повторного применения программ в организации, в том числе назначение, область применения, конечные и промежуточные цели;

b) идентифицируются домены для потенциальных возможностей повторного применения;

c) оценивается возможность систематического повторного применения организацией;

d) оцениваются потенциальные возможности повторного применения каждого домена;

e) оцениваются предложения повторного применения для гарантии того, что повторно используемый продукт пригоден для предложенного приложения;

f) реализуется стратегия повторного применения в организации;

g) устанавливаются обратная связь, коммуникации и механизмы оповещения, которые функционируют между взаимодействующими сторонами;

h) контролируется и оценивается повторное применение программ.  
  
Взаимодействующие стороны могут включать в себя администраторов повторного применения программ, менеджеров активов, инженеров доменов, разработчиков, операторов и сопровожденцев.

### Действия, задачи.

* Инициация  
  + 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.
  + Должен быть назван спонсор повторного применения.
  + Должны быть идентифицированы участники повторного применения программ и обозначены их роли.
  + Должна быть установлена функция, регулирующая повторное применение, для принятия полномочий и обязанностей по повторному применению программ в организации.
  + Должна быть установлена функция поддержки повторного применения программ.
* Идентификация домена
  + 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.
  + 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.
  + 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.
  + 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.
* Оценки повторного применения
  + Администратор повторного применения программ должен оценивать возможности систематического повторного применения в организации.
  + Администратор повторного применения программ должен оценивать каждый домен, подлежащий рассмотрению, для определения потенциального успеха повторного применения в домене.
  + Администратор повторного применения программ должен выдавать рекомендации по уточнению стратегии и плана реализации повторного применения программ в организации, основанному на результатах оценок повторного применения.
  + 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.
* Планирование
  + Должен быть создан, документально оформлен и поддерживаться план реализации повторного применения программ для определения ресурсов и процедур по осуществлению повторного применения программ.
  + 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.
  + Принятие и поддержка плана реализации повторного применения программ должны вытекать из функции регулирования повторного применения и функций соответствующих менеджеров.
  + 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.
  + Выполнение и управление  
      
    Данный вид деятельности состоит из решения следующих задач:
  + Действия, предусмотренные планом реализации повторного применения программ, должны выполняться в соответствии с планом.
  + 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.
  + Проблемы и несоответствия, которые возникают в процессе выполнения плана реализации повторного применения программ, должны быть зарегистрированы и устранены.
  + Администратор повторного применения программ должен периодически подтверждать финансовую поддержку менеджмента, поддержку и обязательства по программе повторного применения.
* Ревизии и оценивание
  + Администратор повторного применения программ должен периодически оценивать повторно применяемые программы для достижения стратегии повторного применения в организации, продолжающейся пригодности и результативности повторного применения программ.
  + Администратор повторного применения программ должен представлять результаты оценок и информацию об извлеченных уроках для реализации функции регулирования повторного применения и соответствующим менеджерам.
  + Администратор повторного применения программ должен давать рекомендации и проводить изменения в повторно применяемых программах, соответственно расширяя и улучшая эти программы.

# Верификация ПО

## Группа процессов,

Процесс поддержки программных средств

## Процесс в группе

### Назначение (цель процесса)

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.

### Выходной продукт

В результате успешного осуществления процесса верификации программных средств:

a) разрабатывается и осуществляется стратегия верификации;

b) определяются критерии верификации всех необходимых программных рабочих продуктов;

c) выполняются требуемые действия по верификации;

d) определяются и регистрируются дефекты;

e) результаты верификации становятся доступными заказчику и другим заинтересованным сторонам.

### Действия, задачи.

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.

* Реализация процесса  
  + 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.
  + Если проектом предусматриваются работы по верификации, то должен быть установлен процесс верификации для проверки программного продукта.
  + 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.
  + 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.
  + 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.
  + 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.
* Верификация  
  + 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.
  + 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.
  + 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.
  + 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.
  + 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.

# Валидация ПО

## Группа процессов,

Процесс поддержки программных средств

## Процесс в группе

### Назначение (цель процесса)

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

### Выходной продукт

В результате успешного осуществления процесса валидации программных средств:

a) разрабатывается и реализуется стратегия валидации;

b) определяются критерии валидации для всей требуемой рабочей продукции;

c) выполняются требуемые действия по валидации;

d) идентифицируются и регистрируются проблемы;

e) обеспечиваются свидетельства того, что созданные рабочие программные продукты пригодны для применения по назначению;

f) результаты действий по валидации делаются доступными заказчику и другим заинтересованным сторонам.

### Действия, задачи.

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.

* Реализация процесса
  + Должны быть определены условия реализации процесса, если проектом предусматриваются работы по валидации и необходима определенная степень организационной независимости этих работ.
  + 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.
  + 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.
  + 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.
  + 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.
* Валидация  
  + Готовить выбранные требования к тестированию, тестовые примеры и спецификации для анализа результатов тестирования.
  + Гарантировать, что требования к тестированию, тестовые примеры и спецификации отражают частные требования для конкретного применения.
  + 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.
  + Подтвердить, что программный продукт удовлетворяет своему назначению.
  + Провести тестирование программного продукта в выбранных областях заданной среды применения по назначению.

Квалификационное тестирование ПО в системном и программном контекстах

## Группа процессов

Процесс реализации программных средств

Технические процессы системы

## Контекст процесса

Процессы реализации программных средств используются для создания конкретного элемента системы (составной части), выполненного в виде программного средства. Эти процессы преобразуют заданные характеристики поведения, интерфейсы и ограничения на реализацию в действия, результатом которых становится системный элемент, удовлетворяющий требованиям, вытекающим из системных требований.  
  
Специальным процессом является процесс реализации программных средств, выражающий специфически программную особенность процесса реализации, приведенного в .  
  
Процесс реализации программных средств включает в себя несколько специальных процессов более низкого уровня:

а) процесс анализа требований к программным средствам;

b) процесс проектирования архитектуры программных средств;

c) процесс детального проектирования программных средств;

d) процесс конструирования программных средств;

e) процесс комплексирования программных средств;

f) процесс квалификационного тестирования программных средств.

Технические процессы используются для определения требований к системе, преобразования требований в полезный продукт, для разрешения постоянного копирования продукта (где это необходимо), применения продукта, обеспечения требуемых услуг, поддержания обеспечения этих услуг и изъятия продукта из обращения, если он не используется при оказании услуги.  
  
Технические процессы определяют деятельность, которая дает возможность реализовывать организационные и проектные функции для оптимизации пользы и снижения рисков, являющихся следствием технических решений и действий. Эта деятельность обеспечивает возможность продуктам и услугам обладать такими свойствами, как своевременность и доступность, результативность затрат, а также функциональность, безотказность, ремонтопригодность, продуктивность, приспособленность к применению, и другими качественными характеристиками, требуемыми приобретающими и поддерживающими организациями. Она также предоставляет возможность продуктам и услугам соответствовать ожиданиям или требованиям гражданского законодательства, включая факторы здоровья, безопасности, защищенности и факторы, относящиеся к окружающей среде.  
  
Технические процессы состоят из следующих процессов:

a) определение требований правообладателей (специальный случай процесса определения требований правообладателей, приведенного в );

b) анализ системных требований (специальный случай процесса анализа требований);

c) проектирование архитектуры системы (специальный случай процесса проектирования архитектуры, приведенного в );

d) процесс реализации (специальный случай процесса реализации элементов системы, приведенного в и далее разработанного в разделе 7 настоящего стандарта как процесса реализации программных средств);

e) процесс комплексирования системы (специальный случай процесса комплексирования, приведенного в );

f) процесс квалификационного тестирования системы (процесс, который способствует достижению результатов процесса верификации, приведенного в );

g) процесс инсталляции программных средств (процесс, который способствует достижению результатов процесса передачи, приведенного в );

h) процесс поддержки приемки программных средств (процесс, который способствует достижению результатов процесса передачи, приведенного в );

i) процесс функционирования программных средств (специальный случай процесса функционирования, приведенного в );

j) процесс сопровождения программных средств (специальный случай процесса сопровождения, приведенного в );

k) процесс изъятия из обращения программных средств (специальный случай процесса изъятия и списания, приведенного в ).

## Процесс в группе

### Назначение (цель процесса),

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

Цель процесса квалификационного тестирования программных средств заключается в подтверждении того, что комплектованный программный продукт удовлетворяет установленным требованиям.

### Выходной продукт

В результате успешного осуществления процесса квалификационного тестирования системы:

a) разрабатываются критерии для оценки соответствия системным требованиям;

b) комплексированная система тестируется, используя определенные критерии;

c) документируются результаты тестирования;

d) гарантируется готовность системы для поставки.  
  
В результате успешного осуществления процесса квалификационного тестирования программных средств:

a) определяются критерии для комплектованных программных средств с целью демонстрации соответствия с требованиями к программным средствам;

b) комплектованные программные средства верифицируются с использованием определенных критериев;

c) записываются результаты тестирования;

d) разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторного тестирования комплектованного программного средства при проведении изменений в программных составных частях.  
  
Примечание - Должна быть разработана стратегия регрессии для повторного применения тестирования комплексированного программного средства при проведении изменений в программных составных частях.

### Действия, задачи.

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.

* Квалификационное тестирование  
  + 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. В квалификационные требования для системы следует включать критерии оценки соответствия системным требованиям.
  + Система должна быть оценена с учетом перечисленных ниже критериев:  
    - тестовое покрытие системных требований;
    - соответствие ожидаемым результатам;
    - осуществимость функционирования и сопровождения.  
        
      Примечание - Критерии оценки следует ориентировать на готовность системы к поставке.
* Результаты оценки должны быть документированы.
* Разработчик должен поддерживать проведение аудито. Результаты аудитов должны быть документированы.
* После успешного окончания аудита (если он проводился) разработчик должен доработать и подготовить поставляемый программный продукт к инсталляции и поддержке его приемки. Процесс квалификационного тестирования системы может использоваться в процессе верификации программных средств или в процессе валидации программных средств.
* Примечание - Процесс квалификационного тестирования программных средств, представленный в настоящем стандарте, является процессом более низкого уровня, чем процесс реализации программных средств. Пользователи могут решить, что данный процесс предусматривается процессом верификации, приведенным в , при рекурсивном его применении.

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

* Квалификационное тестирование программных средств  
  + Исполнитель должен проводить квалификационное тестирование в соответствии с квалификационными требованиями к программному элементу. Должна обеспечиваться гарантия того, что реализация каждого требования к программным средствам тестируется на соответствие. Результаты квалификационного тестирования должны быть документально оформлены.
  + Исполнитель должен обновлять пользовательскую документацию по мере необходимости.
  + Исполнитель должен оценивать проект, код, тесты, результаты тестирования и пользовательскую документацию, учитывая следующие критерии:  
    - тестовое покрытие требований к программной составной части;
    - соответствие с ожидаемыми результатами;
    - осуществимость системного комплексирования и тестирования, если они проводятся;
    - осуществимость функционирования и сопровождения.

Результаты оценки должны быть документально оформлены.

* Исполнитель должен поддерживать проведени. Результаты аудитов должны быть документально оформлены. Если и технические, и программные средства разрабатываются или комплексируются, то аудиты могут быть отсрочены до тех пор, пока не будет выполнено системное квалификационное тестирование.
* После успешного завершения аудитов (если они проводились) исполнитель должен обновить и подготовить поставляемый программный продукт для системного комплексирования, системного квалификационного тестирования, инсталляции программных средств или поддержки приемки программных средств.