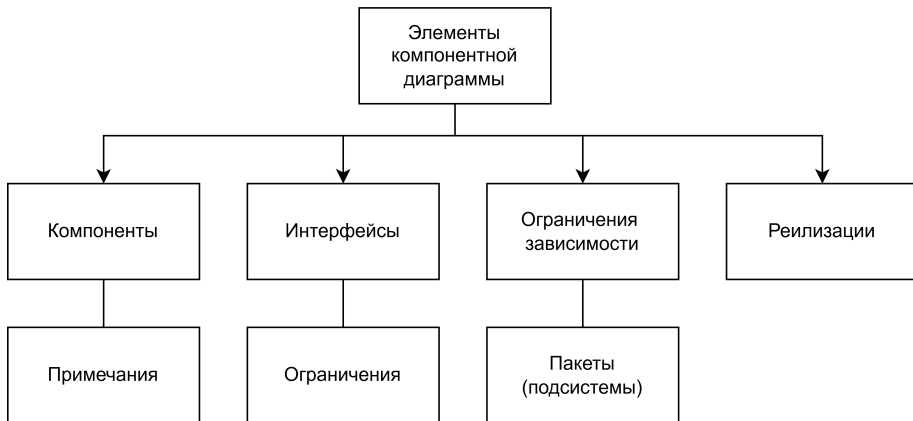


Процессы реализации программных средств

Компонентная диаграмма: организация набора компонентов и зависимости между ними



Процесс реализации

Цель: создание заданных элементов системы, выполненных в виде программных продуктов или услуг.

В ходе этого процесса происходит преобразование заданных поведенческих, интерфейсных и производственных ограничений в действия, которые создают системный элемент, выполненный в виде программного продукта или услуги, известный как «программный элемент».

Выходы:

- определяется стратегия реализации;
- определяются ограничения по технологии реализации проекта;
- изготавливается программная составная часть;
- программная составная часть упаковывается и хранится в соответствии с соглашением о ее поставке.

Виды деятельности и задачи

Стратегия реализации программных средств.

Задачи:

- если не оговорено в контракте, разработчик должен определить или выбрать модель жизненного цикла, соответствующую области применения, размерам и сложности проекта;
- исполнитель должен:
 - документировать результаты в соответствии с процессом менеджмента программной документации;
 - передавать результаты в процесс менеджмента конфигурации программных средств и выполнять управление изменениями в соответствии с ним;
 - документировать, решать проблемы и снимать несоответствия, найденные в программных продуктах и задачах;
 - выполнять поддержку процессов в соответствии с контрактом;
 - устанавливать базовые линии и соединять элементы конфигурации в сроки, определенные приобретающей стороной и поставщиком;

Виды деятельности и задачи

- выбирать, адаптировать и применять те стандарты, методы, инструментарий и языки программирования, которые документально оформлены, являются подходящими и установлены организацией для выполнения деятельности в рамках процесса реализации программных средств и поддерживающих процессов;
- разрабатывать планы проведения действий процесса реализации программных средств. Планы должны включать конкретные стандарты, методы, инструментарий, действия и обязанности, связанные с разработкой и квалификацией всех требований;
- при разработке или сопровождении могут применяться непоставляемые элементы. В таком случае должно гарантироваться, что функционирование и сопровождение поставляемых программных продуктов не зависит от таких элементов (т.е. такие элементы также считаются поставляемыми).

Процесс анализа требований к программным средствам

Цель: установление требований к программным элементам системы.

Выходы:

- определяются требования к программным элементам системы и их интерфейсам;
- требования к программным средствам анализируются на корректность и тестируемость;
- осознается воздействие требований к программным средствам на среду функционирования;
- устанавливается совместимость и прослеживаемость между требованиями к программным средствам и требованиями к системе;

Процесс анализа требований к программным средствам

Выходы:

- определяются приоритеты реализации требований к программным средствам;
- требования к программным средствам принимаются и обновляются по мере необходимости;
- оцениваются изменения в требованиях к программным средствам по стоимости, графикам работ и техническим воздействиям;
- требования к программным средствам воплощаются в виде базовых линий и доводятся до сведения заинтересованных сторон.

Различные требования

Требования к ПО



Виды деятельности и задачи

Анализ требований к программным средствам.

Задачи:

- исполнитель должен установить и документально оформить следующие требования к программным средствам:
 - спецификации функциональных характеристик и возможностей, включая эксплуатационные, физические характеристики и условия окружающей среды, при которых будет применяться программная составная часть;
 - внешние интерфейсы к программной составной части;
 - квалификационные требования;
 - спецификации по безопасности;
 - спецификации по защите;

Виды деятельности и задачи

- спецификации эргономических факторов, включая спецификации, связанные с ручными операциями, взаимодействием человека с оборудованием, ограничениями по персоналу и областям, требующим концентрации внимания и чувствительным к ошибкам человека и уровню его обученности;
- описание данных и требования к базам данных;
- инсталляция и требования к приемке поставляемого программного продукта в местах функционирования и сопровождения;
- требования к документации пользователя;
- операции пользователя и требования к их выполнению;
- пользовательские требования к сопровождению.

Виды деятельности и задачи

- исполнитель должен проводить ревизии, а также оценить требования к программным средствам, учитывая следующие критерии:
 - прослеживаемость к системным требованиям и к системному проекту;
 - внешняя согласованность с системными требованиями;
 - внутренняя согласованность;
 - тестируемость;
 - осуществимость программного проекта, функционирования и сопровождения.

Процесс проектирования архитектуры программных средств

Цель: обеспечение проекта для программных средств, которые реализуются и могут быть верифицированы относительно требований.

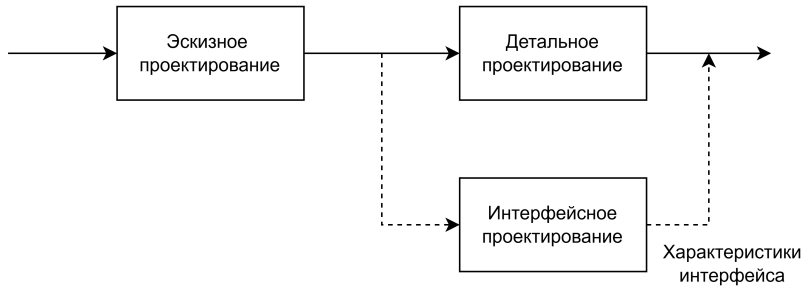
Выходы:

- разрабатывается проект архитектуры программных средств и устанавливается базовая линия, описывающая программные составные части, которые будут реализовывать требования к программным средствам;
- определяются внутренние и внешние интерфейсы каждой программной составной части;
- устанавливаются согласованность и прослеживаемость между требованиями к программным средствам и программным проектом.

Требования

Архитектура

Технический проект



Виды деятельности и задачи

Проектирование архитектуры программных средств.

Задачи:

- исполнитель должен преобразовать требования к программным составным частям в архитектуру, которая описывает верхний уровень его структуры и идентифицирует программные компоненты.
- разработать и документально оформить:
 - проект верхнего уровня для внешних интерфейсов программной составной части и интерфейсов между ней и программными компонентами;
 - проект верхнего уровня для базы данных;
 - предварительные версии пользовательской документации.

Виды деятельности и задачи

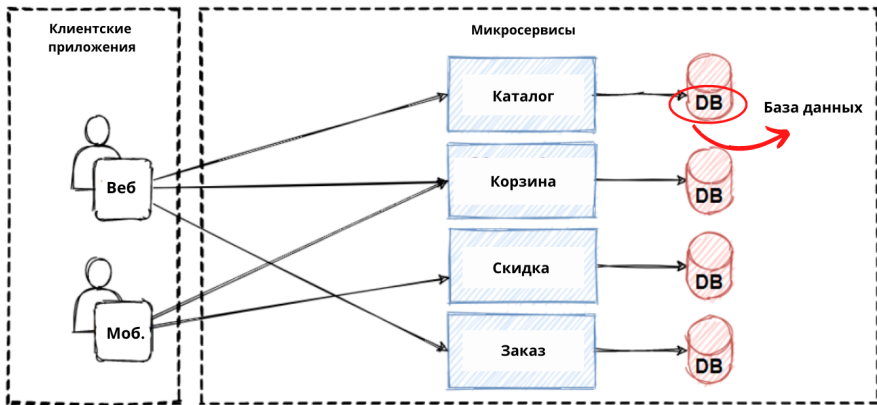
- определить и документировать требования к предварительному тестированию и график работ по комплексированию программных средств.
- оценить архитектуру программной составной части, проекты по интерфейсам и базе данных, учитывая следующие критерии:
 - прослеживаемость к требованиям программной составной части;
 - внешняя согласованность с требованиями программной составной части;
 - внутренняя согласованность между программными компонентами;
 - приспособленность методов проектирования и используемых стандартов;
 - осуществимость детального проектирования, функционирования и сопровождения.

Процесс детального проектирования программных средств

Цель: обеспечение проекта для программных средств, которые реализуются и могут быть верифицированы относительно установленных требований и архитектуры программных средств, а также существенным образом детализируются для последующего кодирования и тестирования.

Выходы:

- разрабатывается детальный проект каждого программного компонента, описывающий создаваемые программные модули;
- определяются внешние интерфейсы каждого программного модуля;
- устанавливается совместимость и прослеживаемость между детальным проектированием, требованиями и проектированием архитектуры.



Виды деятельности и задачи

Детальное проектирование программных средств.

Задачи:

- разработать детальный проект для каждого программного компонента программной составной части. Программные компоненты должны быть детализированы на более низком уровне, включающем программные блоки, которые могут быть закодированы, откомпилированы и проверены;
- разработать и документально оформить детальный проект для внешних интерфейсов к программным составным частям, между программными компонентами и между программными блоками;
- разработать и документально оформить детальный проект базы данных;
- совершенствовать пользовательскую документацию по мере необходимости;

Виды деятельности и задачи

- определять и документировать требования к тестированию и графики работ по тестированию программных блоков;
- обновлять требования к тестированию и графики работ по комплексированию программных средств;
- оценивать детальный проект для программных средств и требования к тестированию по следующим критериям:
 - прослеживаемость к требованиям программной составной части;
 - внешняя согласованность с архитектурным проектом;
 - внутренняя согласованность между программными компонентами и программными блоками;
 - соответствие методов проектирования и используемых стандартов;
 - осуществимость тестирования;
 - осуществимость функционирования и сопровождения.

Процесс конструирования программных средств

Цель: создание исполняемых программных блоков, которые должным образом отражают проектирование программных средств.

Выходы:

- определяются критерии верификации для всех программных блоков относительно требований;
- изготавливаются программные блоки, определенные проектом;
- устанавливается совместимость и прослеживаемость между программными блоками, требованиями и проектом;
- завершается верификация программных блоков относительно требований и проекта.



Виды деятельности и задачи

Конструирование программных средств.

Задачи:

- исполнитель должен разработать и документально оформить каждый программный блок и базу данных, а также процедуры тестирования и наборы данных для тестирования;
- тестировать каждый программный блок и базу данных, гарантируя, что они удовлетворяют требованиям (результаты тестирования документируются);
- улучшать документацию пользователя при необходимости;
- совершенствовать требования к тестированию и графики работ по комплексированию программных средств;

Виды деятельности и задачи

- исполнитель должен оценивать программный код и результаты испытаний, учитывая следующие критерии:
 - прослеживаемость к требованиям и проекту программных элементов;
 - внешнюю согласованность с требованиями и проектом для программных составных частей;
 - внутреннюю согласованность между требованиями к блокам;
 - тестовое покрытие блоков;
 - соответствие методов кодирования и используемых стандартов;
 - осуществимость комплексирования и тестирования программных средств;
 - осуществимость функционирования и сопровождения.

Процесс комплексирования программных средств

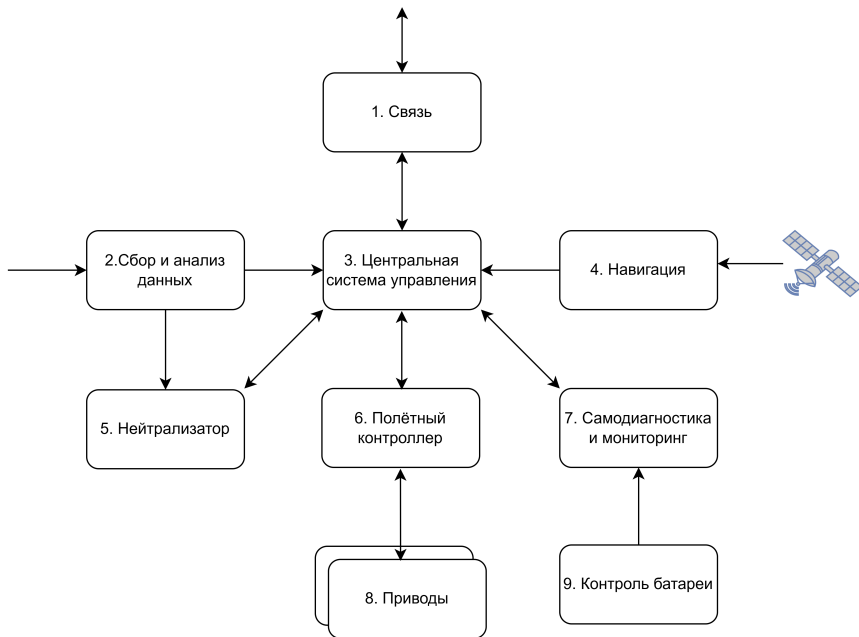
Цель: объединение программных блоков и программных компонентов, создании интегрированных программных элементов, согласованных с проектом программных средств, которые демонстрируют, что функциональные и нефункциональные требования к программным средствам удовлетворяются на полностью укомплектованной или эквивалентной ей операционной платформе.

Выходы:

- разрабатывается стратегия комплексирования для программных блоков, согласованная с программным проектом и расположенными по приоритетам требованиями к программным средствам;
- разрабатываются критерии верификации для программных составных частей, которые гарантируют соответствие с требованиями к программным средствам, связанными с этими составными частями;

Процесс комплексирования программных средств

- изготавливаются программные составные части, определенные стратегией комплексирования;
- регистрируются результаты комплексного тестирования;
- устанавливаются согласованность и прослеживаемость между программным проектом и программными составными частями;
- разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторной верификации программных составных частей при возникновении изменений в программных блоках.



Виды деятельности и задачи

Комплексирование программных средств.

Задачи:

- разработать план комплексирования для объединения программных блоков и программных компонентов в программную составную часть (требования к тестированию, процедуры, данные, обязанности и графики работ);
- объединить программные блоки, программные компоненты и тесты;
- обновлять пользовательскую документацию по мере необходимости;
- разработать и документально оформить для каждого квалификационного требования к программной составной части комплект тестов, тестовых примеров (входов, результатов, критериев тестирования) и процедур тестирования для проведения квалификационного тестирования программных средств;

Виды деятельности и задачи

- оценить план комплексирования, проект, код, тесты, результаты тестирования и пользовательскую документацию, учитывая:
 - прослеживаемость к системным требованиям;
 - внешнюю согласованность с системными требованиями;
 - внутреннюю согласованность;
 - тестовое покрытие требований к программной составной части;
 - приспособленность используемых методов и стандартов тестирования;
 - соответствие ожидаемым результатам;
 - осуществимость функционирования и сопровождения, а также квалификационного тестирования программных средств.

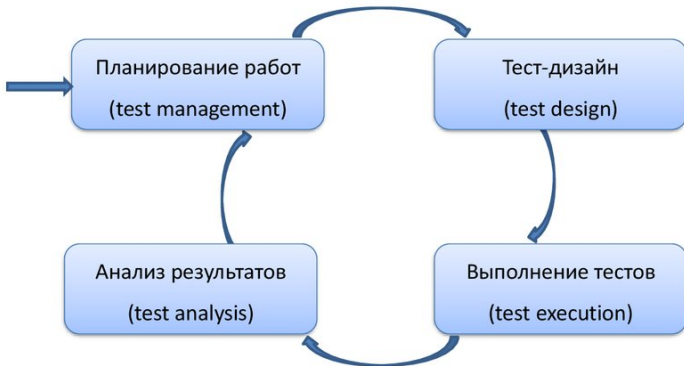
Процесс квалификационного тестирования программных средств

Цель: подтверждение того, что комплексированный программный продукт удовлетворяет установленным требованиям.

Выходы:

- определяются критерии для комплексированных программных средств с целью демонстрации соответствия с требованиями к программным средствам;
- комплексированные программные средства верифицируются с использованием определенных критериев;
- записываются результаты тестирования;
- разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторного тестирования комплексированного программного средства при проведении изменений в программных составных частях.

Процесс тестирования в проекте



Виды деятельности и задачи

Квалификационное тестирование программных средств.

Задачи:

- проводить квалификационное тестирование в соответствии с квалификационными требованиями к программному элементу;
- обновлять пользовательскую документацию по мере необходимости;
- 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.

Виды деятельности и задачи

- поддерживать проведение аудитов. Результаты аудитов должны быть документально оформлены. Если и технические, и программные средства разрабатываются или комплексировются, 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.