Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и

радиоэлектроники»

Кафедра метрологии и стандартизации

**Отчет по лабораторной работе №3**

**на тему: «Жизненный цикл программных средств и оценка их качества»**

Вариант № 5

Выполнил: студентка гр. 953501

Голубович Ю. И.

Проверил: старший преподаватель

Грибович А.А.

Минск 2020

**Вариант задания №5**

а) На основании положений СТБ ИСО/МЭК 12207-2003 выполните сравнительный анализ понятий и процессов аттестации и верификации программных средств и систем.

б) Базируясь на положениях ISO/IEC 9126-1:2001 дайте сравнительную характеристику моделей внутреннего качества и качества в использовании программных средств.

**Сравнительный анализ понятий и процессов аттестации и верификации ПС и систем**

***Процессы аттестации и верификации*** относятся к вспомогательным процессам ЖЦ. Вспомогательные процессы жизненного цикла – это процессы, являющиеся целенаправленными составными частями других процессов.

Их основное назначение – обеспечить успешную реализацию и качество выполнения программного проекта.

***Процессы верификации и аттестации*** служат для управления качеством программных средств в ходе жизненного цикла. При этом они могут реализовываться различными сторонами независимо или использоваться как методы процесса обеспечения качества. Ответственность за работы и задачи вспомогательного процесса несет организация, выполняющая данный процесс.

***Аттестация (validation)*** – подтверждение экспертизой и представлением объективных доказательств того, что конкретные требования к конкретным объектам полностью реализованы. В процессе проектирования и разработки аттестация связана с экспертизой продукта в целях определения его соответствия потребностям (требованиям) пользователя.

***Верификация (verification)*** – подтверждение экспертизой и представлением объективных доказательств того, что конкретные требования полностью реализованы. В процессе проектирования и разработки верификация связана с экспертизой результатов данной работы для определения их соответствия установленным к данной работе или к предшествующим работам требованиям.

***Процесс верификации*** *(Verification Process)* является процессом определения того, что программные продукты функционируют в полном соответствии с требованиями и условиями, реализованными в предшествующих работах.

***Процесс аттестации*** *(Validation Process)* является процессом определения полноты соответствия установленных требований, созданной системы или программного продукта их функциональному назначению.

В процессе разработки ***верификация*** зачастую связана с экспертизой результатов данной работы с целью определения их соответствия установленным на входе данной работы требованиям.

В процессе разработки ***аттестация*** связана с экспертизой продукта в целях определения его соответствия потребностям пользователя (т. е. исходным требованиям к проекту).

***Верификация*** может применяться и к конечным программным продуктам, и к любым другим результатам работы (промежуточным программным продуктам). Например, верификации могут подвергаться требования, системная и программная архитектура, документация, методы, планы и т. п.

***Аттестация*** обычно выполняется над конечным продуктом в определенных условиях эксплуатации. В общем случае аттестации могут подвергаться любые промежуточные или конечные продукты процесса разработки.

*Процесс верификации* может включать анализ, проверку и тестирование. Объектами анализа и проверки могут являться, например, документация и исходные тексты программных модулей. Объектами тестирования могут являться исполнимые коды программных модулей, компонентов, программных продуктов – промежуточных и конечного. Данный процесс называется ***процессом независимой верификации***, если организация-исполнитель не зависит от поставщика, разработчика, оператора или персонала сопровождения.

*Аттестация* может проводиться на начальных этапах работы и как часть работы по обеспечению приемки ПС. Данный процесс называется ***процессом независимой аттестации***, если организация-исполнитель не зависит от поставщика, разработчика, оператора или персонала сопровождения.

***Процесс верификации*** состоит из двух работ (подготовка процесса верификации (6) и верификация (7)). Общее число задач по данным работам равно 13.

***Процесс аттестации*** состоит из двух работ (подготовка процесса аттестации (5) и аттестация (5)). Общее число задач по данным работам равно 10.

**Сравнительная характеристика моделей внутреннего качества и качества в использовании ПС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Модель | Внутреннего качества | Качества в использовании |
| Количество характеристик | 6 | 4 |
| Наличие подхарактеристик | Да | Нет |
| Измеряется на основе | собственных внутренних свойств ПП | результатов использования ПП в среде |
| Тип | иерархическая | иерархическая |

***Внутреннее качество продукта*** - совокупность характеристик программного продукта с внутренней точки зрения. Внутреннее качество измеряется с помощью внутренних метрик и оценивается по отношению к требованиям к внутреннему качеству. Отдельные элементы качества программного продукта могут улучшаться при реализации кода, проверке или тестировании, но фундаментальная основа качества программного продукта, представленная внутренним качеством, остается низменной до повторного проектирования.

Характеристики модели внутреннего качества:

* ***Функциональность*** (пригодность, правильность, способность к взаимодействию, защищенность, соответствие функциональности)
* ***Надежность*** (завершенность, устойчивость к ошибке, восстанавливаемость, соответствие надёжности)
* ***Практичность*** (понятность, обучаемость, простота использования, привлекательность, соответствие практичности)
* ***Эффективность*** (поведение во времени, использование ресурсов, соответствие эффективности)
* ***Сопровождаемость*** (анализируемость, изменяемость, стабильность, тестируемость, соответствие сопровождаемости)
* ***Мобильность*** (адаптируемость, настраиваемость, совместимость, взаимозаменяемость, соответствие мобильности)

Дополнительно каждая характеристика сопровождается подхарактеристикойсогласованность (отсутствие противоречий с иными стандартами и нормативными документами, а также с другими показателями в данном стандарте). В стандарте ISO 9126 отсутствуют методики количественного измерения характеристик и сопоставления с требованиями спецификаций, а также рекомендации, на каких этапах ЖЦ ПС их целесообразно применять.

***Качество в использовании (Quality in use)*** – качество программного продукта, применяемого в заданной среде и заданном контексте использования, с точки зрения пользователя. Оно оценивается на основе метрик качества в использовании и в первую очередь измеряет степень достижения пользователем своих целей в конкретной среде, а не свойства самого ПП. Пользователь оценивает только те атрибуты ПП, которые он применяет в своих задачах.

Характеристики модели качества в использовании:

* ***Результативность*** (Effectiveness) – это способность программного продукта, позволяющая пользователям достигать заданные цели с точностью и полнотой в заданном контексте использования.
* ***Продуктивность*** (Productivity) – это способность программного продукта, позволяющая пользователям расходовать количество ресурсов, соответствующее результативности, достигаемой в заданном контексте использования. Ресурсы могут включать время выполнения задачи, усилия пользователя, материалы, стоимость использования.
* ***Безопасность*** (Safety) – это способность программного продукта достигать приемлемых уровней риска причинения вреда людям, бизнесу, программному обеспечению, имуществу или окружающей среде в заданном контексте использования. Обычно риски – это результат дефектов в функциональности (включая защищенность), надежности, практичности и сопровождаемости.
* ***Удовлетворенность*** (Satisfaction) – это способность программного продукта удовлетворять пользователя в заданном контексте использования. Удовлетворенность определяется реакцией пользователя на взаимодействие с программным продуктом и включает отношение к применению продукта.

Модель качества в использовании является *иерархической*. На ее верхнем уровне находятся четыре характеристики. Характеристики определяются непосредственно метриками (второй уровень модели).

Достижение качества в использовании зависит от достижения необходимого внешнего качества, которое, в свою очередь, зависит от достижения необходимого внутреннего качества.