

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Разработка программного обеспечения

**ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ОЦЕНКА ПРОГРАММНОГО
ПРОДУКТА (SQuaRE)**

Руководство по SQuaRE

(ISO/IEC 25000:2005, MOD)

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием Центр научно-технических и маркетинговых исследований «UNICON.UZ» (ГУП «UNICON.UZ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации в сфере связи, информатизации и телекоммуникационных технологий № 7

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от 18.07.2014 № 05-560

4 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к международному стандарту ISO/IEC 25000:2005 Software engineering. Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). Guide to SQuaRE (ISO/IEC 25000:2005 Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка программного продукта (SQuaRE). Руководство по SQuaRE)

Перевод с английского языка (en)

Степень соответствия – модифицированная (MOD)

Сведения о соответствии ссылочных государственных стандартов Узбекистана международным стандартам приведены в приложении Е.

Полный перечень технических отклонений с объяснением причин их внесения приведен в приложении F.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит агентству «Узстандарт»

Содержание

1 Область применения	1
2 Соответствие.....	2
3 Нормативные ссылки	2
4 Термины и определения.....	3
5 Серия стандартов SQaRE: Требования к качеству и оценка программного продукта	9
Приложение А (справочное) Обзор серий стандартов ISO/IEC 14598 и ISO/IEC 9126	16
Приложение В (справочное) Взаимосвязь между серией SQaRE и другими стандартами	22
Приложение С (справочное) Переходный процесс между сериями ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598 и серией стандартов SQaRE.....	27
Приложение D (справочное) Примеры применения серии стандартов SquaRE.....	29
Приложение Е (справочное) Сведения о соответствии ссылочных между- народных стандартов государственным стан- дартам Республики Узбекистан	31
Приложение F (справочное) Технические отклонения и объяснение причин их внесения	33
Библиография	34

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

**Дастурий таъминотни ишлаб чиқиш
ДАСТУРИЙ МАҲСУЛОТ СИФАТИГА ҚЎЙИЛАДИГАН
ТАЛАБЛАР ВА УНИ БАҲОЛАШ (SQuaRE)
SQuaRE бўйича қўлланма**

**Разработка программного обеспечения
ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ОЦЕНКА ПРОГРАММНОГО
ПРОДУКТА (SQuaRE)
Руководство по SQuaRE**

Software engineering
Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)
Guide to SQuaRE

Дата введения 21.07.2014

1 Область применения

Данный стандарт содержит руководство по использованию новой серии стандартов SQuaRE (Software product Quality Requirements and Evaluation) и основная цель документа – описание структуры SQuaRE, используемых моделей и терминов, взаимосвязей между документами, позволяя тем самым правильно использовать стандарты серии в зависимости от целей. Данный стандарт содержит руководство по переходу от серий ISO/IEC 9126 [1] и ISO/IEC 14598 [2] к серии SQuaRE в приложении А настоящего стандарта и рекомендации по использованию серии с другими стандартами в приложение В настоящего стандарта. Схема перехода приведена в приложении С настоящего стандарта.

Серия SQuaRE предназначена (но не ограничивается) для разработчиков, покупателей и независимых оценщиков программных продуктов, особенно для тех, кто несет ответственность за определение требований к качеству программного обеспечения и его оценку. Примеры использования новой серии SQuaRE приведены в приложении D настоящего стандарта.

Издание официальное

2 Соответствие

Нет особых требований по соответствию данному стандарту. Если соблюдение соответствия необходимо, то пользователям серии SQuaRE следует соблюдать требования, приведенные в соответствующих документах серии.

3 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

О‘з DSt 2769:2013 Информационная технология. Планирование и управление процессом оценки программного обеспечения

О‘з DSt 2770:2013 Информационная технология. Процесс оценки программного обеспечения

О‘з DSt ISO 9000:2009 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

О‘з DSt ISO 9001:2009 Системы менеджмента качества. Требования

О‘з DSt ISO 9004:2001 Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности

О‘з DSt ISO/IEC 9126-1:2008 Государственная система стандартизации Узбекистана. Программирование. Качество продукта. Часть 1. Модель качества

О‘з DSt ISO/IEC 12207:2007 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств

О‘з DSt ISO/IEC 15939:2014 Разработка программного обеспечения и систем. Процесс измерения

О‘з DSt ISO 19011:2004 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента

О‘з DSt ISO/IEC 25020:2014 Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка программного продукта (SQuaRE). Руководство и модель измерения

О‘з DSt ISO/IEC 25021:2014 Разработка программного обеспечения и систем. Требования к качеству и оценка программного обеспечения и систем (SQuaRE). Элементы метрик качества

О‘з DSt ISO/IEC 25051:2008 Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка программного продукта (SQuaRE). Требования к качеству готового коммерческого программного продукта (COTS) и инструкции по испытаниям

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов, составленному на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отме-

нен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

4.1 атрибут для метрики качества: Атрибут, относящийся к самому программному продукту, к его применению или к процессу его разработки и используемый для получения элементов метрик качества.

4.2 атрибут: Свойство или характеристика объекта, которые могут быть определены количественно или качественно непосредственно человеком или с помощью автоматизированных средств.

Примечание - В O'z DSt ISO 9000 определено два типа атрибутов: постоянная характеристика, существующая изначально в чем-то, и назначенная характеристика продукта, процесса или системы (например, цена, владелец продукта). Назначенная характеристика не является врожденной характеристикой качества продукта, процесса или системы.

4.3 базовая метрика: Метрика, определенная в терминах атрибута и метода его измерения.

Примечание - Базовые метрики функционально независимы от других метрик.

4.4 внешнее качество программного обеспечения: Способность программного продукта в составе системы удовлетворять установленные и предполагаемые потребности, когда система используется при определенных условиях.

Примечание - Атрибуты поведения могут быть проверены путем выполнения программного продукта во время тестирования и эксплуатации.

Пример - Число отказов, обнаруженных во время тестирования, является внешней метрикой качества программного обеспечения, связанной с числом ошибок, существующих в программе. Эти две метрики не обязательно идентичны друг другу, так как во время тестирования могут быть обнаружены не все ошибки, а ошибка может быть причиной возникновения отказов при различных условиях.

4.5 внутреннее качество программного обеспечения: Способность набора статических атрибутов программного продукта удовлетворить заявленные и предполагаемые потребности, когда программный продукт используется при определенных условиях.

Примечания

1 Статические атрибуты включают те, которые связаны с архитектурой программного обеспечения и его компонентов.

2 Статические атрибуты могут быть проверены путем проведения обзора, осмотра и/или инструментами автоматизации.

Пример - Число строк исходного кода, метрика сложности и число ошибок, обнаруженных при анализе являются метриками внутреннего качества программного обеспечения.

4.6 группа стандартов: Семейство стандартов, предназначенных для дополнительных целей.

4.7 данные: Набор значений базовых, производных метрик и (или) индикаторов.

4.8 единица измерения: Действительная скалярная величина, определенная и принятая по соглашению, с которой можно сравнить любую другую величину того же рода и выразить их отношение в виде числа.

4.9 заинтересованная сторона: Сторона, имеющая право (долю) на систему или заинтересованность во включении характеристик, позволяющих удовлетворить потребности этой стороны.

Примечание - В качестве заинтересованной стороны могут выступать конечные пользователи, сопроводители, разработчики, производители, покупатели, поставщики.

4.10 значение: Число или категория, назначаемые атрибуту сущности путем проведения измерений.

4.11 измерение: Группа операций, направленных на определение значения метрики.

Примечание - Измерение может включать в себя определение качественной категории, например язык исходного кода (Ада, Си, Кобол и т.д.).

4.12 измерять: Проводить измерение.

4.13 индикатор: Метрика, позволяющая оценить соответствующие атрибуты, полученные из аналитической модели, которая разработана для определенных информационных потребностей; метрика, которая может быть использована для оценки или предсказания другой метрики.

4.14 информационная потребность: Необходимость для управления целями, задачами, рисками и проблемами.

4.15 информационный продукт: Один или более индикаторов и связанных с ними интерпретаций, характеризующих информационную потребность.

Пример - Информационным продуктом может считаться результат сравнения действительного и предполагаемого значений уровня ошибок, сигнализирующий о наличии проблемы.

4.16 качество при использовании (метрика): Показатель, характеризующий степень соответствия ожиданий пользователя действительности при использовании продукта для достижения цели с учетом эффективности, продуктивности, безопасности и удовлетворенности.

4.17 качество программного обеспечения при использовании: Способность программного обеспечения удовлетворить потребности пользователя при достижении поставленной цели с учетом эффективности, продуктивности, безопасности при определенных условиях использования.

Примечание - Перед выпуском продукта качество при использовании может быть определено и измерено в тестовом окружении для предполагаемого пользователя. После выпуска качество при использовании может быть измерено для фактического пользователя. Так как фактические потребности пользователя могут не совпадать с определенными в требованиях, то фактическое качество при использовании может отличаться от того, которое было измерено в тестовом окружении.

4.18 качество программного обеспечения: Степень соответствия программного обеспечения установленным потребностям при использовании в определенных условиях.

4.19 конечный пользователь: Физическое лицо, получающее выгоду от использования системы.

Примечание - Конечным пользователем может быть также постоянный или случайный пользователь программного обеспечения.

4.20 контекст использования: Факторы (пользователи, задачи, оборудование, используемые материалы, программные продукты, физическое и социальное окружение), определяющие особенности использования продукта.

4.21 критерий принятия решения: Пороговые и заданные величины или эталоны, используемые для определения потребности в деятельности или дальнейшем исследовании, или для описания уровня достоверности данного результата.

4.22 метод измерения: Логическая последовательность операций, описанная в общем виде и используемая для измерения атрибута с помощью определенной шкалы.

4.23 метод оценки: Процедура, описывающая мероприятия, исполняемые оценщиком для получения результатов измерений свойств компонентов продукта или продукта в целом.

4.24 метрика качества программного обеспечения: Внутренняя, внешняя метрики или метрика качества при использовании.

4.25 метрика: Переменная, значение которой присваивается в процессе измерения.

Примечание – Термин «метрика» используется для обозначения базовых и производных метрик, а также индикаторов.

4.26 модель анализа: Алгоритм или вычисление, комбинирующие одну или несколько базовых и (или) производных метрик с выбранным критерием принятия решения.

4.27 модель качества: Определенный набор характеристик и взаимосвязи между ними, которые предоставляют фреймворк для определения требований к качеству и процессу оценки качества.

4.28 наблюдение: Пример применения процедуры измерения для получения значения базовой метрики.

4.29 объект: Элемент, идентифицируемый посредством измерения его атрибутов.

Пример - Объектом может быть процесс, продукт, проект или ресурс.

4.30 оператор: Физическое лицо или организация, использующие систему.

4.31 отказ: Неспособность продукта выполнять требуемую функцию или выполнять ее в установленных пределах.

4.32 оценка качества программного обеспечения: Систематическое оценивание степени соответствия программного обеспечения известным потребностям.

4.33 оценка программного продукта: Техническая операция, заключающаяся в проведении оценки одной или более характеристик программного продукта согласно определенной процедуре.

4.34 оценочный модуль: Набор оценочных технологий для измерения характеристик, подхарактеристик и атрибутов качества программного обеспечения.

Примечание - Набор включает методы и подходы оценки, входные данные, описание процедур и инструментов.

4.35 оценщик: Лицо или организация, осуществляющие оценку.

4.36 ошибка: Некорректный шаг, процесс или ошибочное определение данных в компьютерной программе.

4.37 покупатель: Физическое лицо или организация, приобретающие систему, программный продукт или программную услугу у поставщика.

4.38 пользователь: Физическое лицо или организация, которые используют систему для выполнения определенной функции.

Примечание - В качестве пользователей могут выступать операторы, разработчики или сопроводители программного обеспечения.

4.39 поставщик: Физическое лицо или организация, которые осуществляют поставку системы, программного продукта или программной услуги покупателю на контрактной основе.

4.40 потребности информационной системы: Потребности, которые не могут быть выражены в виде требований к качеству внешними и иногда внутренними метриками.

4.41 потребности промежуточного программного продукта: Потребности, которые могут быть выражены в виде требований к качеству через внутренние метрики.

4.42 предполагаемые потребности: Потребности, которые не указаны, но существуют и являются очевидными.

Примечание - Некоторые предполагаемые потребности становятся очевидными только после начала использования программного обеспечения в определенных условиях.

4.43 проверка (верификация): Подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены.

Примечания

1 Слово «проверено» используется для обозначения соответствующего статуса.

2 При проектировании и разработке верификация заключается в проверке результата действия на соответствие требованию к этому действию.

4.44 программное обеспечение «под ключ»: Программный продукт, разработанный для специфического применения на основе спецификации требований пользователя.

4.45 программный продукт COTS (commercial-off-the-shelf): Программный продукт, определенный потребностью рынка, коммерчески доступный и пригодность для использования которого была продемонстрирована широким спектром коммерческих пользователей.

4.46 программный продукт: Набор компьютерных программ, процедур, документации и данных.

Примечания

1 К продуктам относятся промежуточные продукты; продукты, предназначенные для разработчиков и сопровождающих.

2 В серии SQuaRE качество программного обеспечения имеет такое же толкование, что и качество программного продукта.

4.47 производная метрика: Метрика, определенная как функция от двух и более значений базовой метрики.

Примечание - Трансформация базовой метрики при помощи математических функций может также рассматриваться как способ получения производной метрики.

4.48 промежуточный программный продукт: Продукт процесса разработки программного обеспечения, который используется в качестве входных данных для процессов разработки программного обеспечения. Промежуточные программные продукты могут включать статические и динамические модели, другие документы и исходный код.

4.49 процедура измерения: Набор операций, имеющий подробное описание и используемый для выполнения определенного измерения согласно выбранному методу.

4.50 процесс: комплекс мероприятий, при которых используются ресурсы для преобразования входных данных в выходные.

4.51 процесс измерения: Процесс для установления, планирования, выполнения и оценки измерений программного обеспечения согласно общей проектной или организационной структуре измерений.

4.52 разработчик: Физическое лицо или организация, выполняющая деятельность по разработке (включая анализ требований, проектирование, приемочное тестирование) во время процесса жизненного цикла программного обеспечения.

4.53 рейтинг: Действие по сопоставлению измеренного значения с определенным рейтинговым уровнем, взаимосвязанным с определенной характеристикой качества программного обеспечения.

4.54 рейтинговый уровень: Точка на порядковой шкале измерения.

Примечания

1 Рейтинговый уровень позволяет осуществить классификацию программного обеспечения в зависимости от потребностей.

2 Различные рейтинговые уровни могут быть взаимосвязаны с разными представлениями о качестве.

4.55 система: Комбинация взаимодействующих элементов, объединенных для достижения одной или нескольких целей.

Примечания

1 Система может рассматриваться как продукт или услуги, которые могут быть оказаны этой системой.

2 На практике, интерпретация значения часто уточняется взаимосвязанным словом, например пилотная система, или происходит замена синонимом (например, самолет), которое неявно выражает принцип системности.

4.56 сопроводитель: Физическое лицо или организация, выполняющие работы по сопровождению продукта.

4.57 требования: Выражение осознанной потребности того, что что-то должно быть выполнено или реализовано.

Примечание - Требования могут быть определены как часть соглашения, или определены разрабатывающей организацией для случая, когда продукт разрабатывается для неопределенного пользователя (потребительское программное обеспечение). Требования могут быть общими, когда пользователь проводит оценку продукта в процессе сравнения или выбора.

4.58 утверждение (валидация): Подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены.

Примечания

1 Слово «утверждено» используется для обозначения соответствующего статуса.

2 При проектировании и разработке валидация заключается в установлении соответствия продукта потребностям пользователя.

3 Обычно валидация осуществляется для окончательной версии продукта согласно определенной операции. Иногда валидация необходима и для более ранних стадий жизненного цикла программного обеспечения.

4 Множественная валидация возможна в случае различных путей использования программного обеспечения.

4.59 функциональное требование: Требование, определяющее функцию, которую должен выполнять компонент системы или сама система.

Примечание - Характеристика качества «функциональность» может быть использована для определения или оценки пригодности, точности, совместимости, безопасности функции.

4.60 функция измерения: Алгоритм или формула, посредством которых производится объединение двух или более базовых метрик.

4.61 характеристика качества программного обеспечения: Категория качественных атрибутов, относящихся к качеству программного обеспечения.

Примечание - Характеристики качества программного обеспечения могут быть преобразованы в многочисленные уровни подхарактеристик и окончательно в атрибуты качества программного обеспечения.

4.62 цель процесса: Программное обеспечение или задача, выполняемая программным обеспечением, к которой применяется процесс оценки или измерения.

4.63 шкала: Непрерывное или дискретное упорядоченное множество значений или множество категорий, на которых отображается атрибут.

Примечание – Обычно различают четыре вида шкал:

- шкала номинальная: значения измерений - категории;
- шкала порядковая (ординальная или ранговая): значения измерений - ранги;
- шкала интервалов (интервальная): деления шкалы расположены равномерно и соответствуют одинаковым значениям атрибута;
- шкала отношений (относительная): деления шкалы расположены равномерно и соответствуют одинаковым значениям атрибута. Шкала отношений имеет фиксированный ноль, который соответствует полному отсутствию атрибута.

Номинальная и порядковые шкалы представляют качественные значения, а интервальная и относительная – количественные.

4.64 элемент метрики качества: Базовая или производная метрика, которые могут быть использованы для получения метрики качества программного обеспечения.

Примечание - Характеристики и подхарактеристики качества выводятся после вычисления метрик качества программного обеспечения.

5 Серия стандартов SQuaRE: Требования к качеству и оценка программного продукта

Данный раздел содержит обзор структуры и содержания серии стандартов SQuaRE, цель – предоставить пользователям стандартов серии информацию по правильному и эффективному выбору применяемых документов.

5.1 Организация серии SQuaRE

Требования к качеству 2503x	Модель качества 2501x	Оценка качества 2504x
	Управление качеством 2500x	
	Измерение качества 2502x	

Рисунок 1 – Организационная схема серии SQuaRE

Рисунок 1 иллюстрирует организационную схему серии, представляя семейства (группы) стандартов. Серия SQuaRE подразделяется на следующие группы:

1) ISO/IEC 2500x – Управление качеством. Стандарты, входящие в этот раздел, определяют общие модели, термины и определения для остальных стандартов серии SQuaRE. Приведенные руководящие ссылки в документах SQuaRE и практические советы по применению стандартов в конкретных задачах могут оказать помощь для всех типов пользователей. Раздел также содержит требования и руководства по функциональной поддержке процесса управления требованиями, спецификацией и оценкой программного продукта;

2) ISO/IEC 2501x – Модель качества. Стандарты этого раздела содержат подробную информацию о внешней и внутренней моделях качества программного обеспечения, качества при использовании, практическое руководство по использованию моделей качества, характеристик и подхарактеристик;

3) ISO/IEC 2502x – Измерение качества. Стандарты, формирующие этот раздел, содержат справочную модель измерения качества программного продукта, математические определения метрик качества и практическое руководство по их применению. Данный раздел содержит внешние,

внутренние метрики качества, метрики качества при использовании программного обеспечения и формирующие их элементы метрик качества;

4) ISO/IEC 2503x – Требования к качеству. Стандарты из этого раздела предназначены для определения требований к качеству. Эти требования могут быть использованы в процессе определения модели качества для разрабатываемого программного продукта или продукта, готовящегося для оценки;

5) ISO/IEC 2504x – Оценка качества. Стандарты из этого раздела содержат положения по определению требований, руководства и рекомендации по проведению оценки программных продуктов, которая может осуществляться независимыми оценщиками, покупателями или разработчиками. Стандарты также содержат положения по документированию изменений в виде оценочных модулей.

Порядковые номера с 25050 по 25099 стандартов серии SQuaRE зарезервированы для будущего расширения серии (стандартов для специфических областей применения или дополняющих серию SQuaRE стандартов).

5.2 Обзор основных документов

Серия SQuaRE состоит из ряда стандартов, разделенных на 5 основных групп. В данном разделе представлен обзор основных документов серии.

Национальное пояснительное примечание – В разделе приводится обзор стандартов, разработанных на момент принятия данного государственного стандарта. Следует учесть, что серия SQuaRE находится в постоянном развитии и в будущем возможна отмена, пересмотр существующих или разработка новых стандартов в каждой из групп серии.

5.2.1 ISO/IEC 2500x – Управление качеством

- 25000 – Руководство по SQuaRE. Данный документ содержит архитектурную модель серии SQuaRE, используемую терминологию, обзор документов, категории пользователей, справочные модели;

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO/IEC 25000 действует данный государственный стандарт.

- 25001 – Планирование и управление. Документ содержит требования и руководство по поддержке процесса управления деятельностью по определению и оценке требований к качеству программного продукта.

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO/IEC 25001 действует государственный стандарт O'z DSt 2769.

5.2.2 ISO/IEC 2501x – Модель качества

- 25010 – Модель качества. ISO/IEC 25010 [3] содержит описание модели, характеристик и подхарактеристик внутреннего и внешнего качества, качества при использовании программного продукта.

5.2.3 ISO/IEC 2502x – Измерение качества

- 25020 – Руководство и модель измерения. В документе содержится

описание общей модели для элементов метрик качества, метрик внешнего, внутреннего качества, качества при использовании. Также имеются руководства по выбору, разработке и применению метрик качества;

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO/IEC 25020 действует государственный стандарт O'z DSt ISO/IEC 25020.

- 25021 - Элементы метрик качества. Приведено описание и спецификации набора рекомендуемых базовых и производных метрик, которые могут использоваться на всех стадиях жизненного цикла программного обеспечения. Документ описывает, какие элементы метрик качества могут быть использованы для оценки внутреннего, внешнего качества, качества при использовании.

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO/IEC 25021 действует государственный стандарт O'z DSt ISO/IEC 25021.

5.2.4 ISO/IEC 2503x – Требования к качеству

- 25030 – Требования к качеству. ISO/IEC 25030 [4] содержит нормы и рекомендации по осуществлению процесса разработки требований к качеству.

5.2.5 ISO/IEC 2504x – Оценка качества

- 25040 – Руководство и модель процесса оценки. В документе содержатся общие концепции и требования по определению и оценке качества программного обеспечения, приведено описание общей последовательности мероприятий по оценке качества, требований к методам измерения.

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO/IEC 25040 действует государственный стандарт O'z DSt 2770.

- 25041 – Руководство по оценке для разработчиков, покупателей и независимых оценщиков. ISO/IEC 25041 [5] содержит требования, рекомендации и руководства по проведению оценки для данных пользователей в зависимости от их целей.

5.2.6 Расширение серии SQuaRE

- 25051 - Требования к качеству готового коммерческого программного продукта (COTS) и инструкции по испытаниям. В документе установлены требования к качеству готового коммерческого программного продукта, требования к проведению испытаний и тестовой документации, требования к осуществлению оценки соответствия;

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO/IEC 25051 действует государственный стандарт O'z DSt ISO/IEC 25051.

- 25062 – Общий промышленный формат для отчета об испытании удобства работы. ISO/IEC 25062 [6] содержит порядок оформления результатов испытания (тестирования) удобства работы при определенных условиях.

5.3 Модели SQuaRE

5.3.1 Общие сведения

Последующие подразделы содержат описание моделей, используемых в серии стандартов SQuaRE. Так как они являются базовыми для осуществления практической деятельности, более детальное описание приведено в документах серии. Представлены следующие модели:

- общая справочная модель серии SQuaRE – представление взаимосвязей документов серии SQuaRE для пользователей в наглядной форме с целью правильного применения стандартов;
- модель жизненного цикла качества программного продукта – представление внутреннего, внешнего качества и качества при использовании в рамках жизненного цикла программного продукта;
- структура модели качества – категоризация атрибутов качества программного обеспечения в виде характеристик и подхарактеристик.

5.3.2 Общая справочная модель серии SQuaRE

Модель была разработана с целью оказания помощи пользователям при работе со стандартами серии (рисунок 2).

Выбор того или иного документа из серии зависит от роли пользователя и его информационных потребностей. Необходимо ознакомиться вначале с общими руководствами, приведенными в данном стандарте, а затем переходить к использованию отдельных документов серии в зависимости от целей.

5.3.3 Модель жизненного цикла качества программного продукта

Данная модель описывает качество программного продукта в течение трех основных стадий жизненного цикла программного обеспечения:

- фаза разработки продукта (внутреннее качество);
- фаза эксплуатации продукта (внешнее качество);
- фаза употребления продукта в реальной среде (качество при использовании).

Требования к качеству при использовании определяют необходимый уровень качества с точки зрения конечного пользователя, его потребностей в зависимости от контекста использования, и являются целевыми объектами при утверждении продукта пользователем. Эти требования приводятся в спецификации требований к качеству программного обеспечения в виде метрик качества при использовании и применяются в качестве критериев принятия решения во время оценки продукта.

Примечание – Требования качества при использовании применяются для определения внешнего качества программного обеспечения.

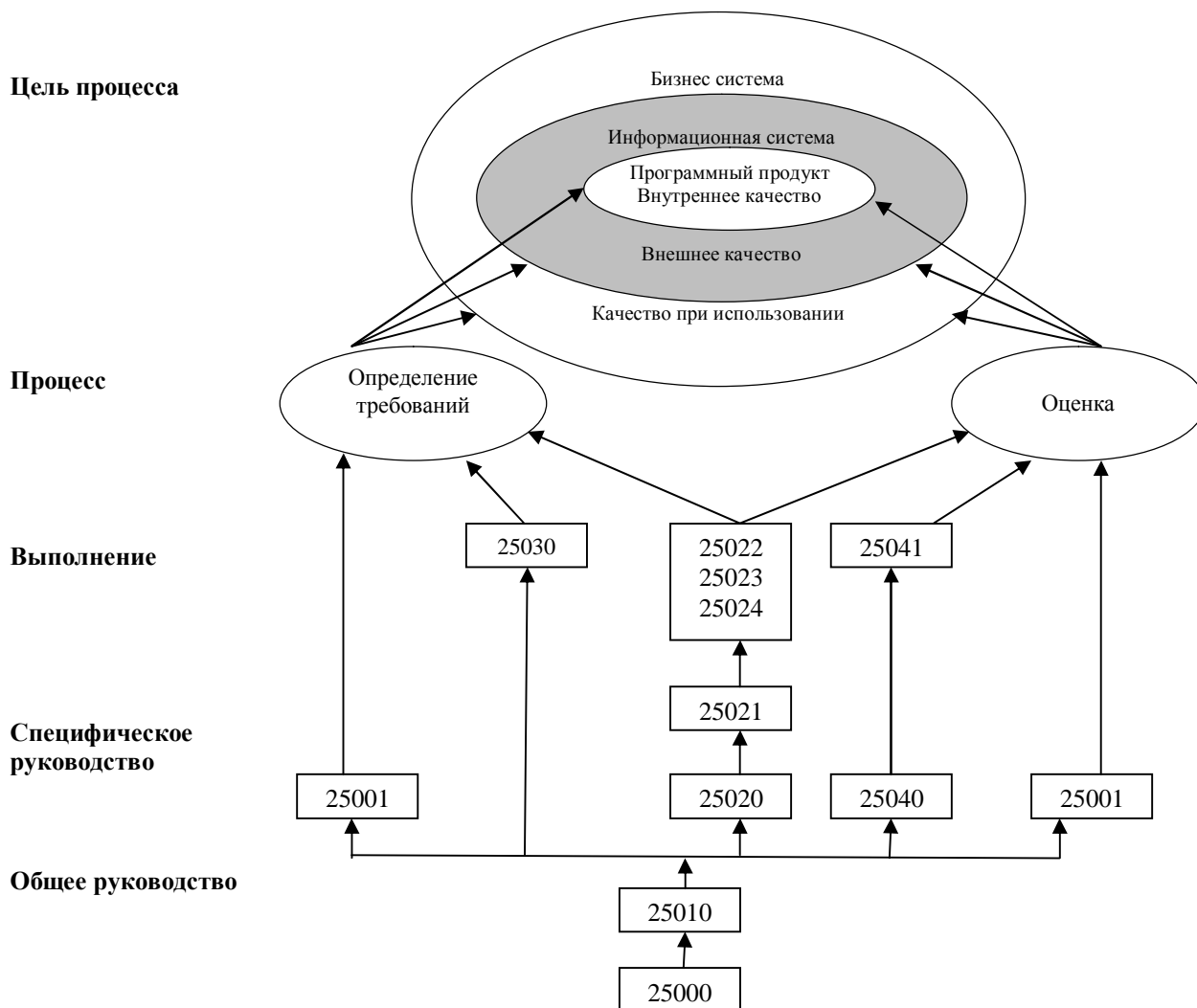


Рисунок 2 - Общая справочная модель серии SQaRE

Национальное пояснительное примечание – На рисунке для информативности приведены номера стандартов (25022, 25023, 25024), находящихся в стадии разработки на момент принятия данного стандарта.

Требования внешнего качества определяют необходимый уровень качества с внешней точки зрения с учетом требований пользователя и используются в качестве целевых объектов при проведении технической проверки и утверждения программного продукта. Требуемые величины характеристик внешнего качества должны быть выражены в виде числовых значений метрик внешнего качества в спецификации требований к качеству и должны быть использованы в качестве критериев при оценке продукта.

Примечания

1 Требования внешнего качества применяются для определения внутреннего качества программного обеспечения.

2 Результаты оценки внешнего качества могут применяться для предсказания качества при использовании.

Требования внутреннего качества определяют уровень требуемого качества с позиции внутреннего устройства продукта, они учитывают тре-

бования внешнего качества и определяют свойства промежуточных продуктов. Эти требования также могут быть применены к неисполняемым продуктам (например, к документации и руководствам) и использованы в качестве целевых объектов при проведении проверки на различных стадиях разработки. Они могут быть использованы для формирования стратегии разработки продукта, что в некоторых случаях предполагает использование дополнительных метрик, которые определены вне серии SQuaRE (например, степень повторного использования). Требования к внутреннему качеству должны быть выражены в виде числовых значений метрик внутреннего качества.

Примечание - Результаты оценки внутреннего качества могут использоваться для предсказания внешнего качества.

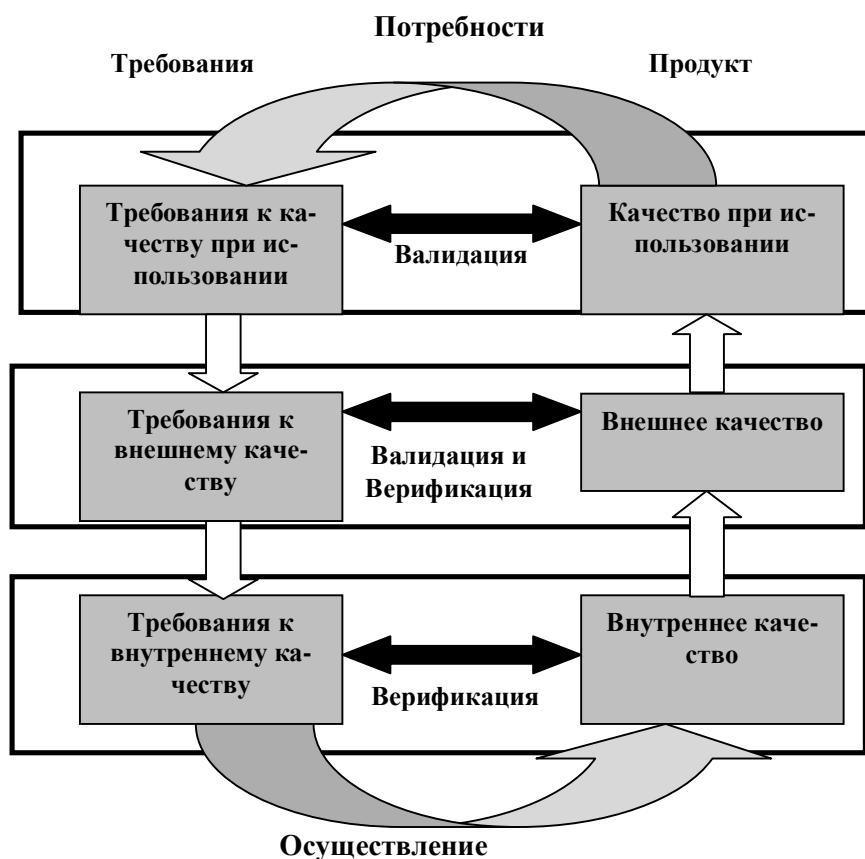


Рисунок 3 - Модель жизненного цикла качества программного продукта

5.3.4 Структура модели качества

Модель качества программного обеспечения в серии SQuaRE состоит из характеристик, которые далее делятся на подхарактеристики и атрибуты качества (рисунок 4).

Модель качества состоит из двух частей – модель внешнего и внутреннего качества и модель качества при использовании.

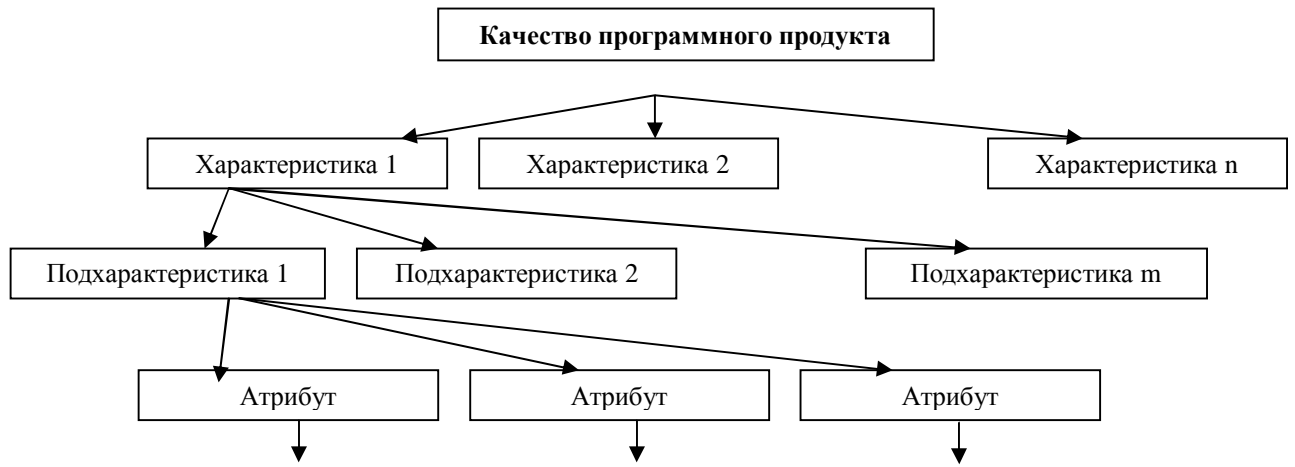


Рисунок 4 – Структура модели качества

Приложение А

(справочное)

Обзор серий стандартов ISO/IEC 14598 и ISO/IEC 9126

А.1 Взаимосвязь серий стандартов ISO/IEC 14598 и ISO/IEC 9126

Серия ISO/IEC 9126 [1] определяет общую модель качества, характеристики качества и содержит примеры метрик. Серия ISO/IEC 14598 [2] содержит требования по проведению процесса оценки (части 2 и 6 – для управления на уровне организации или отдела, части 3, 4 и 5 – для управления на уровне проекта). Рисунок А.1 содержит описание взаимосвязей между стандартами этих серий.

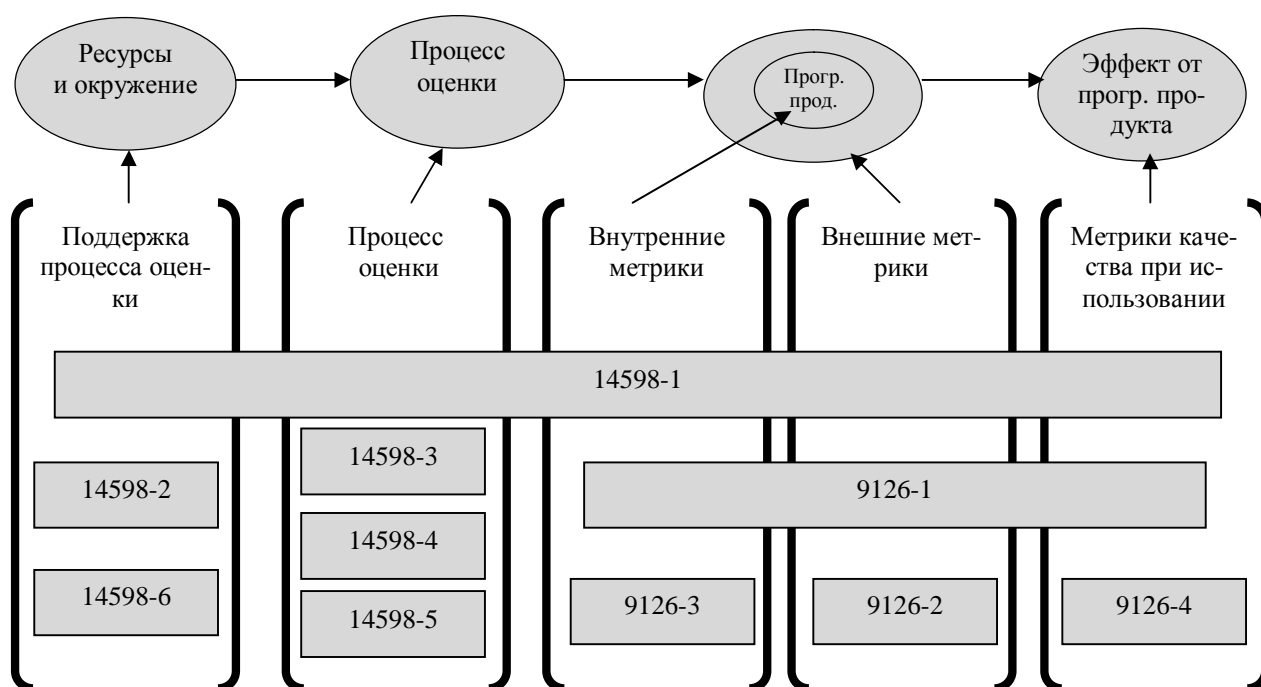


Рисунок А.1 – Взаимосвязь между сериями ISO/IEC 14598 и ISO/IEC 9126

Национальное пояснительное примечание – На момент принятия данного государственного стандарта в международной стандартизации произошли следующие изменения: ISO/IEC 14598-1 отменен и заменен ISO/IEC 25040; ISO/IEC 14598-2 отменен и заменен ISO/IEC 25001; ISO/IEC 14598-3, ISO/IEC 14598-4, ISO/IEC 14598-5 отменены и заменены ISO/IEC 25041; ISO/IEC 9126-1 отменен и заменен ISO/IEC 25010.

А.2 Модель качества

А.2.1 Подходы к качеству

Пользовательские требования к качеству выражаются в особом виде в спецификации качества при использовании. Они необходимы для опре-

деления требований к внутреннему и внешнему качеству, для выбора характеристик и подхарактеристик качества.

Оценка программного продукта с целью установления качества программного обеспечения является одним из процессов жизненного цикла разработки программного обеспечения. Качество программного продукта может быть оценено через измерение внутреннего качества (оценка статических метрик промежуточных продуктов), внешнего качества (исследование поведения исходного кода при исполнении) или качества при использовании. Цель – оценить эффект от использования при определенных условиях (рисунок А.2).

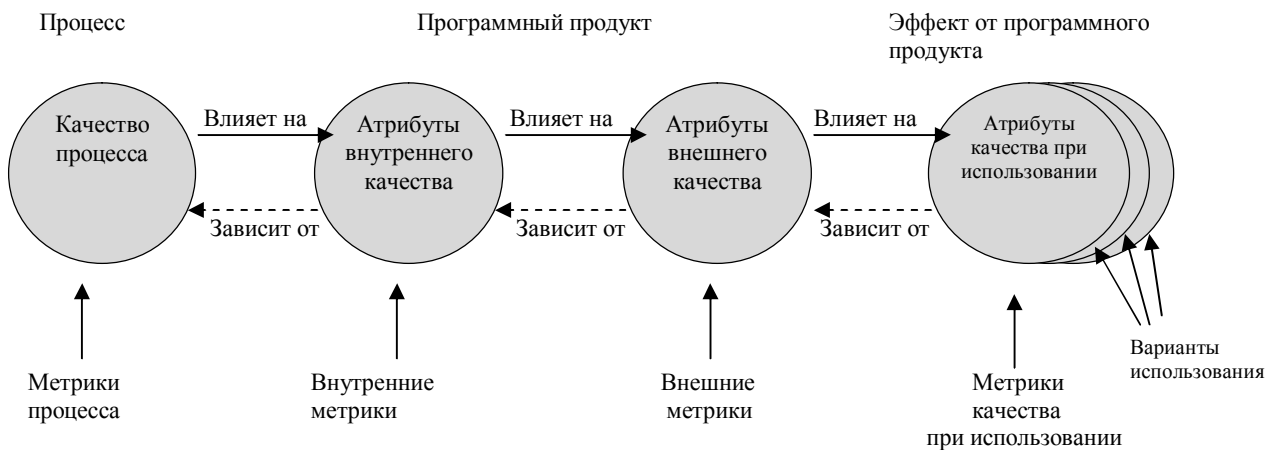


Рисунок А.2 – Качество в жизненном цикле

Качество любого процесса жизненного цикла влияет на качество продукта, а качество продукта – на качество при использовании. Другими словами, оценка и улучшение процесса означают улучшение качества продукта, а оценка и улучшение качества продукта определяют улучшение качества при использовании.

При описании требований к качеству программного продукта необходимо приводить критерий принятия решения для учета потребностей разработчиков, сопровождающих, покупателей и конечных пользователей.

А.2.2 Качество продукта и жизненный цикл

Представления о внутреннем, внешнем качестве и качестве при использовании изменяются на протяжении жизненного цикла программного обеспечения. Поэтому технологии, используемые для обеспечения необходимого уровня качества, должны учитывать изменение точек зрения заинтересованных сторон для обеспечения надежного управления качеством на каждом уровне жизненного цикла.

Главная цель – добиться необходимого качества, обеспечивающего приемлемое удовлетворение реальных потребностей пользователей. Однако, потребности, выраженные пользователями, не всегда отражают реальные потребности, так как:

- пользователь не всегда знает, что ему необходимо;
- потребности могут меняться со временем;
- разные пользователи могут иметь разное окружение;
- может быть невозможным перечислить всех возможных пользователей, особенно для программного продукта COTS.

Поэтому требования к качеству не могут быть полностью определены в начале проектирования. В то же время необходимо детально понимать потребности пользователей. Не требуется добиваться идеального качества, необходимо обеспечить приемлемое качество для каждого варианта использования, когда продукт поставляется или уже применяется пользователем.

A.3 Процесс оценки

Серия ISO/IEC 14598 содержит рекомендации и требования для процесса оценки в трех ситуациях:

- разработка (улучшение);
- приобретение;
- независимая оценка (включая оценку третьей стороной).

A.3.1 Процесс для разработчиков

ISO/IEC 14598-3 должен использоваться теми компаниями, которые планируют разрабатывать новый продукт или улучшать существующий, и хотят выполнить оценку усилиями сотрудников своего технического отдела. Руководства сфокусированы на использовании индикаторов, которые могут предсказать конечное качество продукта путем оценки промежуточных продуктов, производимых в рамках цикла разработки.

Также документ может использоваться покупателями конечного продукта, если они хотят проследить изменение качества программного обеспечения во время его разработки. В этом случае данная часть может быть использована как дополнение к ISO/IEC 14598-4.

Примечание – Проведение оценки программного обеспечения во время его разработки – хороший инструмент управления процессом, так как позволяет вносить необходимые изменения и корректирующие значения в последующих этапах процесса разработки.

A.3.2 Процесс для покупателя

ISO/IEC 14598-4 должен использоваться теми, кто планирует приобретение (или повторное использование) имеющегося продукта или продукта в разработке. Он содержит руководства по принятию соответствующего решения о приобретении или выборе продукта из ряда альтернативных (продуктом может быть самостоятельная система или ее компонент).

A.3.3 Процесс для оценщика

ISO/IEC 14598-5 должен использоваться оценщиками, проводящими независимую оценку программного продукта (обычно независимый оценщик – это третья сторона). Такая оценка может быть осуществлена по запросу от разработчика, покупателя или другого лица, если имеется необ-

ходимость воспользоваться услугами независимых оценщиков. В ISO/IEC 14598-5 приведено описание необходимых условий для проведения оценки, обязанностей персонала и информационных продуктов, предоставляемых во время оценки.

Если необходимо учесть особенности разработки и приобретения программного продукта, то данная часть может использоваться совместно с частями для разработчиков и покупателей.

A.4 Поддержка процесса оценки

A.4.2 Планирование и управление

ISO/IEC 14598-2 содержит требования и руководства по поддержке функций для процесса оценки программного обеспечения. Поддержка касается планирования и управления процессом оценки и взаимосвязанных мероприятий, включая разработку, приобретение, стандартизацию, контроль, перемещение и получение отзывов внутри организации. Данная часть может использоваться управляющими для разработки плана поддержки проекта по проведению оценки, который также описан в документе.

A.4.2 Оценочные модули

ISO/IEC 14598-6 содержит руководства по документированию оценочных модулей. Эти модули содержат спецификацию модели качества, необходимых данных, информацию о планируемом и действительном применении модуля. Необходимые модули выбираются для каждого процесса оценки, и в некоторых случаях требуется создание новых. В данном документе приведены руководства по созданию новых оценочных модулей.

Оценочный модуль содержит всю необходимую информацию по оценке особых характеристик качества с применением специальных оценочных подходов. Он уточняет, какой аспект качества программного обеспечения оценивается. Также имеется информация по процедуре измерения, о необходимых исходных условиях и точности получаемых результатов.

Использование оценочных модулей зависит от характеристик организации, проводящей оценку. Наличие таких модулей может улучшить процесс оценки, однако предполагается организация библиотеки модулей. Модули могут разрабатываться в процессе оценки или отдельно для будущих проектов по оценке программного обеспечения.

A.5 Характеристики и метрики качества программного обеспечения

Каждая часть серии ISO/IEC 14598 должна использоваться с серией ISO/IEC 9126, содержащей описание характеристик и метрик качества:

- ISO/IEC 9126-1: характеристики и подхарактеристики качества;

- ISO/IEC 9126-2: внешние метрики;
- ISO/IEC 9126-3: внутренние метрики;
- ISO/IEC 9126-4: метрики качества при использовании.

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO/IEC 9126-1 действует государственный стандарт О‘з DSt ISO/IEC 9126-1.

Часть 1 определяет характеристики качества, соответствующие подхарактеристики, и взаимосвязь в иерархической структуре моделей качества для внутреннего/внешнего качества и качества при использовании. Части 2, 3 и 4 серии ISO/IEC 9126 содержат описание метрик, взаимосвязанных свойств программного обеспечения и набор метрик, которые могут быть использованы.

А.5.1 Характеристики и подхарактеристики качества

ISO/IEC 9126-1 определяет набор характеристик и подхарактеристик качества, взаимосвязанных с атрибутами программного продукта. Данный документ используется в качестве основы для построения трехуровневой иерархической модели качества.

ISO/IEC 9126-1 описывает модель качества программного продукта, состоящую из двух частей:

- внутреннее и внешнее качество программного обеспечения;
- качество при использовании.

Первая часть содержит шесть характеристик внутреннего и внешнего качества, которые далее делятся на подхарактеристики, взаимосвязанных с атрибутами программного продукта. Вторая часть определяет только четыре характеристики качества при использовании (описания соответствующих подхарактеристик отсутствует). Качество при использовании отражает эффект от использования программного обеспечения с определенными значениями шести характеристик внутреннего и внешнего качества.

Модель качества, представленная в ISO/IEC 9126-1, может использоваться для определения требований к программному продукту или при оценке его качества.

А.5.2 Внешние метрики

ISO/IEC 9126-2 содержит описание тех метрик внешнего качества, которые отражают поведение системы, в которой программный продукт является частью. Значения внешних метрик получают в течение определенного периода времени, когда продукт находится в употреблении. Численные значения показателей (например, время или количество затраченных усилий) используются в качестве базы для внешних метрик, когда продукт находится в фазе тестирования или использования. Когда внешние метрики определяются на стадии тестирования, полученные значения могут использоваться для предсказания ожидаемого уровня качества на стадии использования.

На основе внешних метрик можно определить численные целевые значения для требований к внешнему качеству, которые, в свою очередь,

могут быть использованы для предсказания уровня качества при использовании.

A.5.3 Внутренние метрики

ISO/IEC 9126-3 описывает те внутренние метрики, которые связаны с архитектурой программного обеспечения. Данные метрики очень важны для управляющих процессами разработки, так как являются инструментом для предотвращения ряда проблем. Метрики внутреннего качества позволяют предсказать уровень внешнего качества. ISO/IEC 9126-3 содержит сведения о взаимосвязи между метриками внешнего и внутреннего качества.

Целевые значения для требований к внутреннему качеству определяются на основе внутренних метрик с учетом показателей внешнего качества и качества при использовании.

A.5.4 Метрики качества при использовании

ISO/IEC 9126-4 содержит описание метрик, выражающих степень удовлетворения потребностей определенных пользователей при использовании продуктом в определенных условиях для достижения необходимых целей с учетом эффективности, производительности, безопасности. Получить значения метрика качества при использовании можно путем проведения оценки использования продукта в показательной группе пользователей, выполняющих известные задачи в реальных условиях. Для достижения этого испытания могут проводиться в смоделированной ситуации или на реальном объекте.

Требования к качеству при использовании отражают ожидаемые результаты и являются наивысшим уровнем абстракции, из которого могут быть получены требования к внутреннему и внешнему качеству.

Приложение В (справочное)

Взаимосвязь между серией SQuaRE и другими стандартами

В.1 ISO/IEC 12207:1995/Изменение 1:2002

Данный стандарт устанавливает общую структуру для процессов жизненного цикла программного обеспечения и используемую терминологию. Жизненный цикл программного обеспечения состоит из процессов, мероприятий и задач, осуществляемых во время поставки, разработки, использования и сопровождения программного продукта.

Во время процесса разработки должны быть установлены и задокументированы требования к программному обеспечению, включая спецификацию характеристик качества. Стандарты серии SQuaRE могут быть использованы для поддержки процесса определения целевых значений требований к качеству или осуществления оценки промежуточных или конечных программных продуктов.

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO/IEC 12207 действует государственный стандарт О‘з ISO/IEC 12207.

В.2 ISO/IEC 15504

ISO/IEC 15504 – стандарт [7], состоящий из 5 частей и предназначенный для определения возможностей и оценки процессов программного обеспечения (исходные данные для процесса оценки приведены в ISO/IEC 15504-2).

В основе стандарта имеются следующие предпосылки:

1) Качество программного продукта в большей степени зависит от процессов, используемых для его разработки. Поэтому для улучшения качества программного продукта необходимо улучшить качество используемых процессов.

2) Качество процесса программного обеспечения отражает степень однозначности и полноты определения, управления, измерения или улучшения этого процесса (возможности процесса).

Стандарты серии SQuaRE могут использоваться в качестве справочных руководств при оценке процессов измерения и обеспечения качества в организации. ISO/IEC 15504 содержит руководство по использованию порядка измерения возможностей процесса, а также требования:

- к проведению оценки;
- к моделям процессов;
- к моделям оценки процессов;
- к проверке возможностей процесса оценки.

В.3 Серия стандартов ISO 9000

Серия стандартов ISO 9000, описываемая далее, была разработана для организаций различных типов и размеров (независимо от типа производимой ими продукции) с целью предоставления руководства по эффективному использованию систем управления качеством:

- ISO 9000 описывает основы систем управления качеством и определяет необходимую терминологию;

- ISO 90003 предоставляет руководство для организаций по применению ISO 9001:2000 с целью приобретения, поставки, разработки, использования и сопровождения компьютерного программного обеспечения;

- ISO 9001 определяет требования к системам управления качеством, согласно которым организация должна продемонстрировать ее возможность обеспечить заказчика продуктом, полностью удовлетворяющим все необходимым требованиям;

- ISO 9004 содержит руководства, учитывающие эффективность системы управления качеством. Цель этого стандарта – улучшение работы организации и обеспечение удовлетворения заказчиков и других заинтересованных сторон;

- ISO 19011 содержит руководства по проведению аудита (ревизии) систем управления качеством и окружением.

Все вместе они формируют согласованную группу стандартов для систем управления качеством, обеспечивая взаимопонимание между участниками внутренней и внешней торговли.

Требования к системам управления качеством дополняют требования к продуктам.

Подход с применением систем управлением качеством позволяет организациям анализировать требования заказчиков, создавать продукты, удовлетворяющие этим требованиям, контролировать все эти процессы, обеспечить постоянное улучшение работы и продуктов, повышая конкурентоспособность организации, обеспечить уверенность всех заинтересованных сторон в полном соответствии продукта установленным требованиям.

ISO 9000 описывает основы систем управления качеством, содержит необходимую терминологию и предназначен для:

- организаций, ищущих преимущества через реализацию системы управления качеством;

- организаций, которым необходима уверенность, что поставщики обеспечат удовлетворение требований к продукту;

- пользователей продуктами;

- тех, кому необходимо взаимопонимание в используемой терминологии;

- тех, кто проводит оценку или аудит возможностей системы управления качеством согласно требованиям ISO 9001;

- тех, кто предоставляет услуги по консультированию или обучению пользованию системами управления качеством;
- разработчиков смежных стандартов.

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO 9000 действует государственный стандарт О‘з DSt ISO 9000.

ISO 90003 [8] предназначен для организаций, применяющих ISO 9001 во время покупки, поставки, разработки, использования или сопровождения компьютерного программного обеспечения.

Руководства ISO 90003 применяются в отношении компьютерной системы:

- выступающей как часть договора (контракта) с другой организацией;
- являющейся продуктом, доступным на рынке;
- применяемой в бизнес-процессах организации;
- являющейся программным обеспечением для оборудования;
- используемой для оказания услуг по сопровождению и поддержке.

Данный стандарт может применяться независимо от используемых технологий, моделей жизненного цикла, процессов разработки, последовательности мероприятий или организационной структуры и определяет проблемные моменты, на которые следует обратить внимание. Если сфера функций организации помимо разработки программного обеспечения включает другие отрасли деятельности, то должна быть задокументирована взаимосвязь между соответствующими системами управления качеством.

ISO 9001 устанавливает требования к системам управления качеством, когда организация:

- должна продемонстрировать возможность предоставить продукт, полностью удовлетворяющий требованиям заказчика и регуляторов;
- нацелена на повышение удовлетворенности заказчика путем эффективного применения системы, включая постоянное улучшение системы и проведение оценки продукта.

Все требования этого стандарта приведены в общем виде и применимы любыми типами организаций. Если некоторые требования не могут быть соблюдены из-за особенностей организации или ее продуктов, то они могут быть исключены, но исключению подлежат только требования из определенных категорий. Такие исключения должны иметь обоснование и не должны отразиться на качестве продукта.

Редакция стандарта, выпущенная в 2000 году, также требует учитывать процесс разработки и реализации системы управления качеством. Такой подход требует проведение постоянного мониторинга процессов с целью обеспечения необходимого качества продукта. Серия SQaRE может быть использована совместно с ISO 9001, когда происходит определение требований к качеству программного продукта.

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO 9001 действует государственный стандарт О‘з DSt ISO 9001.

ISO 9004 содержит дополнительные руководства к ISO 9001, позволяющие учесть эффективность системы управления качеством (т.е. потенциал улучшений, вносимых в работу организации), а также мнение и требования других заинтересованных сторон.

Примечание – В контексте данного стандарта под заинтересованными сторонами понимаются лицо или группа, для которых важна производительность и успех организации (например, заказчики, владельцы, люди внутри организации, поставщики, партнеры или общество).

Цель применения стандарта – достичь постоянного улучшения, измеряя его уровень с учетом удовлетворенности заказчиков и других заинтересованных сторон.

Стандарт не должен использоваться для сертификации, регулирования деятельности или в качестве руководства по реализации требований ISO 9001.

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO 9004 действует государственный стандарт O‘z DSt ISO 9004.

ISO 19011 содержит принципы аудита, управления программами аудита, проведения аудита систем управления качеством и окружения, а также задачи и требования к персоналу, проводящему аудит.

Документ применим во всех организациях, в которых необходимо провести внутренний или внешний аудит систем управления качеством и окружением. Требования стандарта могут быть применены для других видов аудита (оценки), но с учетом коррекции задач и требований к персоналу, проводящему такие работы.

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO 19011 действует государственный стандарт O‘z DSt ISO 19011.

B.4 ISO/IEC 15939

Серия SquaRE имеет близкую взаимосвязь с ISO/IEC 15939, так как используемые термины и определения между ними гармонизированы, и процесс измерения из ISO/IEC 15939 может быть применен вместе с процессом оценки, описанном в SquaRE.

ISO/IEC 15939 определяет общие процессы и мероприятия, необходимые для успешного выбора, применения, проверки и улучшения метрик программного обеспечения внутри всего проекта или организационной структуры процесса измерения, а также необходимые условия для наиболее полного удовлетворения информационных потребностей в зависимости от контекста использования.

Цели ISO/IEC 15939:

- предоставить общую и универсальную модель процесса измерения, в которой можно применить специфические метрики, необходимые в определенных условиях;
- установить характеристики процесса измерения, позволяющих преобразовать полученные результаты в понятную информацию;

- установить требования по сбору и использованию результатов измерения для ряда проектов с целью поддержки мероприятий по оценке проекта, продукта, процесса и улучшению требований;
- определить общую терминологию, применяемую всеми пользователями на всех этапах жизненного цикла.

Национальное пояснительное примечание – На территории Республики Узбекистан вместо ISO/IEC 15939 действует государственный стандарт O'z DSt ISO/IEC 15939.

B.5 ISO/IEC 15288

ISO/IEC 15288 [9] устанавливает общие требования к жизненному циклу созданных человеком систем, соответствующим процессам и терминологии. Описываемые процессы могут применяться на различных стадиях в иерархии структуры системы и учитывают процесс определения требований заинтересованных сторон. Цели ISO/IEC 15288:

- определить требования к системе, которая оказывает услуги, необходимые пользователям и другим заинтересованным сторонам в определенном окружении;
- преобразовать описание необходимых услуг в виде требований заинтересованных сторон в техническое представление продукта, который может оказать такие услуги;
- синтезировать решение, удовлетворяющее системные требования посредством архитектурного дизайна;
- производить необходимый системный элемент;
- собрать систему, повторяющую установленные архитектурные решения;
- удостовериться, что все требования проектирования учтены в системе;
- установить уровень потенциала по удовлетворению всем требованиям заинтересованных лиц при применении в условиях использования;
- обеспечить объективные доказательства того, что система при использовании удовлетворяет всем требованиям заинтересованных сторон;
- поддерживать возможности системы оказывать услуги.

Процессы по разработке требований к качеству в серии SquaRE основаны на техническом процессе ISO/IEC 15288, также процесс оценки из серии SquaRE может использоваться дополнительно в процессе утверждения из ISO/IEC 15288.

Приложение С (справочное)

Переходный процесс между сериями ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598 и серией стандартов SquaRE

Цель сведений, приведенных в таблице С.1 – предоставить руководство и схему пользователям по переходу от серий ISO/IEC 9126 [1], ISO/IEC 14598 [2] к серии стандартов SquaRE.

Таблица С.1 – Переходный процесс между сериями ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598 и серией стандартов SquaRE

ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598 и вспомогательные документы	Переход	SquaRE
ISO/IEC 9126: Качество продукта		ISO/IEC 2500x: Управление качеством
-1: Модель качества	→	ISO/IEC 25000: Руководство по SquaRE
-2: Внешние метрики	→	ISO/IEC 25001: Планирование и управление
-3: Внутренние метрики	→	ISO/IEC 2501x: Модель качества
-4: Качество при использовании	→	ISO/IEC 25010: Модель качества
	→	ISO/IEC 2502x: Измерение качества
Руководства к ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598	→	ISO/IEC 25020: Модель измерения и руководство
Базовые метрики	→	ISO/IEC 25021: Элементы метрик качества
Требования к качеству	→	ISO/IEC 25022: Измерение внутреннего качества
	→	ISO/IEC 25023: Измерение внешнего качества
ISO/IEC 14598: Оценка продукта		ISO/IEC 25024: Измерение качества при использовании
-1: Общий обзор	→	ISO/IEC 2503x: Требования к качеству
-2: Планирование и управление	→	ISO/IEC 25030: Требования к качеству
-3: Процесс для разработчиков	→	ISO/IEC 2504x: Оценка качества
-4: Процесс для покупателей	→	ISO/IEC 25040: Модель оценки качества и руководство
-5: Процесс для оценщиков	→	ISO/IEC 25041: Процесс для разработчиков, покупателей и оценщиков
-6: Документирование оценочных модулей	→	

В результате создания серии SquaRE, было запланировано следующее:

- а) разработка новых стандартов:
 - ISO/IEC 25000 для объединения и унификации принципов из ISO/IEC 9126-1 и ISO/IEC 14598-1;
 - ISO/IEC 25020 для унификации общих положений из четырех частей серии стандартов ISO/IEC 9126;
 - ISO/IEC 25021, содержащий основную информацию из 2, 3 и 4 частей серии стандартов ISO/IEC 9126;

- ISO/IEC 25030, содержащий частично принципы из ISO/IEC 14598-1;

b) значительный пересмотр стандартов:

- всех частей серии ISO/IEC 9126 и выпуск соответствующих стандартов ISO/IEC 25010, ISO/IEC 25022, ISO/IEC 25023, ISO/IEC 25024;

- ISO/IEC 145698-1 и выпуск ISO/IEC 25040;

c) незначительный пересмотр стандартов:

- ISO/IEC 14598-2 и выпуск ISO/IEC 25001;

- 3, 4 и 5 частей серии ISO/IEC 14598 и выпуск общего стандарта ISO/IEC 25041.

Приложение D (справочное)

Примеры применения серии стандартов SquaRE

Примеры приведены в виде таблицы D.1.

Национальное пояснительное примечание – В таблице для информативности приведены номера стандартов (25022, 25023, 25024), находящихся в стадии разработки на момент принятия данного стандарта.

Таблица D.1 – Примеры применения серии стандартов SquaRE

Задача	Разработчик	Покупатель	Оценщик
Определение общих требований к качеству		ISO/IEC 25000 ISO/IEC 25010 ISO/IEC 25030 ISO/IEC 25041	
Определение пользовательских требований к качеству		ISO/IEC 25000 ISO/IEC 25010 ISO/IEC 25020 ISO/IEC 25021 ISO/IEC 25022 ISO/IEC 25023 ISO/IEC 25024 ISO/IEC 25030 ISO/IEC 25042	
Утверждение (валидация) полноты определения требований к качеству		ISO/IEC 25000 ISO/IEC 25010 ISO/IEC 25020 ISO/IEC 25021 ISO/IEC 25022 ISO/IEC 25023 ISO/IEC 25024 ISO/IEC 25030 ISO/IEC 25041	
Оценка программного продукта во время разработки	ISO/IEC 25000 ISO/IEC 25001 ISO/IEC 25010 ISO/IEC 25020 ISO/IEC 25030 ISO/IEC 25040 ISO/IEC 25021 ISO/IEC 25022/25023 ISO/IEC 25041	-	ISO/IEC 25000 ISO/IEC 25001 ISO/IEC 25010 ISO/IEC 25020 ISO/IEC 25030 ISO/IEC 25040 ISO/IEC 25021 ISO/IEC 25022/25023 ISO/IEC 25041
Оценка программного продукта после разработки	ISO/IEC 25000 ISO/IEC 25001 ISO/IEC 25010 ISO/IEC 25020 ISO/IEC 25030 ISO/IEC 25040 ISO/IEC 25021 ISO/IEC 25023 ISO/IEC 25041	-	ISO/IEC 25000 ISO/IEC 25001 ISO/IEC 25010 ISO/IEC 25020 ISO/IEC 25030 ISO/IEC 25040 ISO/IEC 25021 ISO/IEC 25023 ISO/IEC 25041

Окончание таблицы D.1

Задача	Разработчик	Покупатель	Оценщик
Оценка результатов использования программного продукта	-	ISO/IEC 25000 ISO/IEC 25001 ISO/IEC 25010 ISO/IEC 25020 ISO/IEC 25030 ISO/IEC 25040 ISO/IEC 25021 ISO/IEC 25023 ISO/IEC 25024 ISO/IEC 25041	
Приобретение программного обеспечения «под ключ» с проведением оценки во время разработки	-	ISO/IEC 25000 ISO/IEC 25001 ISO/IEC 25010 ISO/IEC 25020 ISO/IEC 25030 ISO/IEC 25040 ISO/IEC 25021 ISO/IEC 25022 ISO/IEC 25023 ISO/IEC 25024 ISO/IEC 25041	
Приобретение программного продукта COTS	-	ISO/IEC 25000 ISO/IEC 25001 ISO/IEC 25010 ISO/IEC 25020 ISO/IEC 25021 ISO/IEC 25023 ISO/IEC 25030 ISO/IEC 25040 ISO/IEC 25024 ISO/IEC 25041	
Сопровождение программного продукта Примечание – В качестве сопровождающего может выступать разработчик или покупатель.	ISO/IEC 25000 ISO/IEC 25010 ISO/IEC 25020 ISO/IEC 25030 ISO/IEC 25021 ISO/IEC 25022 ISO/IEC 25023	-	-

Приложение Е (справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов государственным стандартам Республики Узбекистан

Таблица Е.1 – Соответствие ссылочных международных стандартов
государственным стандартам Республики Узбекистан

Обозначение и наименование ссылочного государственного стандарта Республики Узбекистан	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
O'z DSt 2769:2013 Информационная технология. Планирование и управление процессом оценки программного обеспечения	NEQ	ISO/IEC 25001:2007 Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка программного продукта (SquaRE). Планирование и управление
O'z DSt 2770:2013 Информационная технология. Процесс оценки программного обеспечения	NEQ	ISO/IEC 25040:2011 Разработка программного обеспечения и систем. Требования к качеству и оценка программного обеспечения и систем (SquaRE). Процесс оценки
O'z DSt ISO 9000:2009 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь	IDT	ISO 9000:2005 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь
O'z DSt ISO 9001:2009 Системы менеджмента качества. Требования	IDT	ISO 9001:2008 Системы менеджмента качества. Требования
O'z DSt ISO 9004:2001 Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности	IDT	ISO 9004:2000 Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности
O'z DSt ISO/IEC 9126-1:2008 Государственная система стандартизации Узбекистана. Программирование. Качество продукта. Часть 1. Модель качества	IDT	ISO/IEC 9126-1:2001 Программирование. Качество продукта. Часть 1. Модель качества

Окончание таблицы Е.1

Обозначение и наименование ссылочного государственного стандарта Республики Узбекистан	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
O'z DSt ISO/IEC 12207:2007 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств	MOD	ISO/IEC 12207:1995 Информа- ционная технология. Процес- сы жизненного цикла про- граммных средств
O'z DSt ISO/IEC 15939:2014 Разработка программного обес- печения и систем. Процесс из- мерения	MOD	ISO/IEC 15939:2007 Разработ- ка программного обеспечения и систем. Процесс измерения
O'z DSt ISO 19011:2004 Руко- водящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента	IDT	ISO 19011:2002 Руководящие указания по аудиту систем ме- неджмента качества и/или сис- тем экологического менедж- мента
O'z DSt ISO/IEC 25020:2014 Разработка программного обес- печения. Требования к качеству и оценка программного про- дукта (SquaRE). Руководство и модель измерения	MOD	ISO/IEC 25020:2007 Разработ- ка программного обеспечения. Требования к качеству и оцен- ка программного продукта (SquaRE). Руководство и мо- дель измерения
O'z DSt ISO/IEC 25021:2014 Разработка программного обес- печения и систем. Требования к качеству и оценка программно- го обеспечения и систем (SquaRE). Элементы метрик ка- чества	MOD	ISO/IEC 25021:2012 Разработ- ка программного обеспечения и систем. Требования к каче- ству и оценка программного обеспечения и систем (SquaRE). Элементы метрик качества
O'z DSt ISO/IEC 25051:2008 Разработка программного обес- печения. Требования к качеству и оценка программного про- дукта (SquaRE). Требования к качеству готового коммерче- ского программного продукта (COTS) и инструкции по испы- таниям	IDT	ISO/IEC 25051:2005 Разработ- ка программного обеспечения. Требования к качеству и оцен- ка программного продукта (SquaRE). Требования к каче- ству готового коммерческого программного продукта (COTS) и инструкции по ис- пытаниям
Примечание – В настоящем приложении использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов: - IDT – идентичная; - MOD – модифицированная; - NEQ – неэквивалентная.		

Приложение F

(справочное)

Технические отклонения и объяснение причин их внесения

F.1 Стандарт оформлен с учетом требований O‘z DSt 1.6:2003.

F.2 Слова «международный стандарт» заменены на «стандарт».

F.3 В стандарт включены отдельные изменения и дополнения. Перечень внесенных модификаций и объяснение причин их внесения приведены в таблице F.1.

F.4 По тексту добавлены национальные пояснительные примечания с информацией справочного характера и наименованиями ссылочных стандартов, действующих на территории Республики Узбекистан.

Таблица F.1 – Перечень внесенных модификаций

Раздел	Модификация	Объяснение
Раздел 3	Изменен	В связи с наличием ссылок на государственные стандарты по тексту согласно приложению E
Раздел 4	Исключены ссылки на международные стандарты в терминах и примечаниях	Приводится текст определения и примечания
Приложение	Изменено приложение A	Исключен текст, повторяющий по сути уже приведенный
	Добавлено приложение E	Содержит сведения о соответствии ссылочных стандартов
	Добавлено приложение F	Содержит сведения о причинах внесения изменений
Библиография	Изменена	Перечень ссылочных документов приводится согласно O‘z DSt 1.6:2003 (3.14.2).

Библиография

Национальное пояснительное примечание – Ссылки на международные стандарты носят информационно-справочный характер.

- | | |
|----------------------------------|--|
| [1] ISO/IEC 9126
(все части) | Разработка программного обеспечения. Качество продукта (Software engineering – Product quality) |
| [2] ISO/IEC 14598
(все части) | (Разработка программного обеспечения. Оценка продукта (Software engineering – Product evaluation)) |
| [3] ISO/IEC 25010:2011 | Разработка систем и программного обеспечения. Требования к качеству и оценка систем и программного обеспечения (SquaRE). Модели качества систем и программного обеспечения (System and software engineering – System and software Quality Requirements and Evaluation (SquaRE) – System and software quality models) |
| [4] ISO/IEC 25030:2007 | Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка программного продукта (SquaRE). Требования к качеству (Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SquaRE) – Quality requirements) |
| [5] ISO/IEC 25041:2012 | Разработка систем и программного обеспечения. Требования к качеству и оценка систем и программного обеспечения (SquaRE). Руководство по оценке для разработчиков, покупателей и независимых оценщиков (System and software engineering – System and software Quality Requirements and Evaluation (SquaRE) – Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators) |
| [6] ISO/IEC 25062:2006 | Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка программного продукта (SquaRE). Общий промышленный формат (CIF) для отчета об испытании удобства работы (Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SquaRE) – Common Industry Format (CIF) for usability reports) |
| [7] ISO/IEC 15504
(все части) | Информационная технология, Процесс оценки (Information technology – Process Assessment) |
| [8] ISO/IEC 90003:2004 | Разработка программного обеспечения. Руководства по применению ISO 9001:2000 к компьютерному программному обеспечению (Software |

- engineering - Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software)
- [9] ISO/IEC 15288:2008 Разработка систем и программного обеспечения. Процессы жизненного цикла систем (Systems and software engineering - System life cycle processes)

Ключевые слова: программное обеспечение, измерение, качество, управление процессом, мероприятия и задачи процесса измерения, модель качества

Вр.и.о директора
ГУП «UNICON.UZ»

_____ Х. Хасанов

Начальник сектора экспертизы и
тестирования программных
продуктов

_____ Г. Цой

Нормоконтроль

_____ Л. Шаймарданова

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела внедрения
автоматизированных систем
и программных продуктов
в отраслях экономики
Государственного комитета
связи, информатизации
и телекоммуникационных
технологий Республики
Узбекистан

Х. Камиллов
письмо от 13.11.2013
№ 17-8/5461

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
Центра программистов
BePro

А. Гафуров
письмо от 23.12.2013
№ 02-01/305

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
Государственного унитарного пред-
приятия Центр развития и внедрения
компьютерных и информационных
технологий «UZINFOCOM»

Э. Ишимбаев
письмо от 04.11.2013
№23-7/1532

СОГЛАСОВАНО

Вр.и.о. директора Центра разработки
программных продуктов и аппаратно-
программных комплексов при
Ташкентском университете
информационных технологий

Ш. Фазылов
письмо от 17.01.2014
№ 02/19-24