O‘z DSt 2143:2011

Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Государственная система стандартизации Узбекистана

ПРОГРАММИРОВАНИЕ. КАЧЕСТВО ПРОДУКТА
Метрики качества

Издание официальное

Узбекское агентство
стандартизации метрологии и сертификации

Ташкент

O‘z DSt ____:2011

Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Государственная система стандартизации Узбекистана

ПРОГРАММИРОВАНИЕ. КАЧЕСТВО ПРОДУКТА
Метрики качества

Издание официальное

Узбекское агентство
стандартизации метрологии и сертификации

Ташкент

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	1
4	Общие положения	1
5	Требования к внешним метрикам качества программного продукта	2
6	Требования к внутренним метрикам качества программного продукта	11
7	Требования к метрикам качества при использовании программного продукта	15

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Ўзбекистон стандартлаштириш давлат тизими

ДАСТУРЛАШ. МАҲСУЛОТ СИФАТИ
Сифат метриклари

Государственная система стандартизации Узбекистана

ПРОГРАММИРОВАНИЕ. КАЧЕСТВО ПРОДУКТА
Метрики качества

State system of standardization of Uzbekistan
Software engineering. Product quality
Quality metrics

Дата введения 03.03.2011
Без ограничения срока действия

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования ко всем видам метрик качества программных продуктов.

1.2 Требования настоящего стандарта могут применяться разработчиками или потребителями программных продуктов, а также сторонними экспертами, при оценке качества программных продуктов на всех этапах их жизненного цикла.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

O‘z DSt ISO/IEC 9126-1:2008 Программирование. Качество продукта. Часть 1. Модель качества

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы термины, приведенные в O‘z DSt ISO/IEC 9126-1.

4 Общие положения

В соответствии с O‘z DSt ISO/IEC 9126-1, модель качества программного продукта включает в себя три составляющие – внутреннее качество, внешнее качество и качество при использовании.

Каждая составляющая качества программного продукта включает в себя несколько характеристик качества, которые подразделяются на подхарактеристики.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
265 son bilan
«10» 02 2011 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

Определения всех характеристик и подхарактеристик качества программного продукта установлены в O‘z DSt ISO/IEC 9126-1.

Для оценки внешнего и внутреннего качества программного продукта применяются следующие шесть характеристик:

- функциональные возможности;
- надежность;
- практичность;
- эффективность;
- сопровождаемость;
- мобильность.

В соответствии с O‘z DSt ISO/IEC 9126-1 вышеперечисленные характеристики подразделяются на 27 подхарактеристик.

Для оценки качества при использовании программного продукта применяются следующие четыре характеристики (не разделяющиеся на подхарактеристики):

- результативность;
- продуктивность;
- безопасность;
- удовлетворение.

Каждой из подхарактеристик внутреннего и внешнего качества программного продукта, а также каждой из характеристик качества при использовании программного продукта соответствуют показатели (метрики) качества, позволяющие осуществить количественную оценку качества программного продукта.

Требования к метрикам подхарактеристик внешнего качества программного продукта, разработанные на основе положений международного стандарта ISO/IEC 9126-2, приведены в разделе 5 .

Требования к метрикам подхарактеристик внутреннего качества программного продукта, разработанные на основе положений международного стандарта ISO/IEC 9126-3, приведены в разделе 6 .

Требования к метрикам характеристик качества при использовании программного продукта, разработанные на основе положений международного стандарта ISO/IEC 9126-4, приведены в разделе 7.

5 Метрики внешнего качества программного продукта

5.1 Метрики характеристики качества «Функциональные возможности»

5.1.1 Метрика «Объем функциональной реализации» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Пригодность» и позволяет определить, насколько полно реализованы функции программного продукта.

Метрика (согласно 8.1.1 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = 1 - \frac{A}{B}, \quad (1)$$

где: A – общее количество выполненных с ошибками и нереализованных функций;

B – количество функций, указанных в требованиях спецификации на программный продукт.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.1.2 Метрика «Точность результатов» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Точность» и позволяет определить, насколько часто конечные пользователи сталкиваются со случаями, когда их не удовлетворяет точность результатов работы программного продукта.

Метрика (согласно 8.1.2 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{T}, \quad (2)$$

где: A – количество случаев, когда точность вычислений не удовлетворяет пользователей;

T – время работы.

Результат расчета может быть равен или больше 0, и должен стремиться к 0.

5.1.3 Метрика «Обмен данными» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Способность к взаимодействию» и позволяет определить, насколько часто конечные пользователи сталкиваются со случаями сбоя при обмене данными с другим программным продуктом.

Метрика (согласно 8.1.3 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = 1 - \frac{A}{B}, \quad (3)$$

где: A – количество случаев, когда пользователь не смог обменяться данными с другим программным продуктом;

B – общее количество попыток обмена данными.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.1.4 Метрика «Возможность проверки доступа» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Защищенность» и позволяет определить, как обеспечивается возможность прослеживания доступа пользователя к системе и данным.

Метрика (согласно 8.1.4 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \quad (4)$$

где: A – количество зафиксированных (записанных в соответствующей базе данных доступа) попыток доступа пользователя к системе и данным;

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
MUASSASASI

B – общее количество фактически осуществленных попыток доступа пользователя к системе и данным во время соответствующего тестирования.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1 и должен стремиться к 1.

5.1.5 Метрика «Соответствие требованиям к функциональной совместимости» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям к функциональной совместимости» и позволяет определить, насколько выполняемые функции соответствуют распространяющимся на оцениваемый программный продукт законодательным и нормативным требованиям.

Метрика (согласно 8.1.5 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = 1 - \frac{A}{B}, \qquad (5)$$

где: A – количество невыполненных законодательных и нормативных требований, выявленных во время тестирования;

B – общее количество законодательных и нормативных требований, распространяющихся на оцениваемый программный продукт.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.2 Метрики характеристики качества «Надежность»

5.2.1 Метрика «Зрелость тестирования» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Зрелость» и позволяет определить, насколько оцениваемый программный продукт соответствуют условиям тестовых ситуаций.

Метрика (согласно 8.2.1 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \qquad (6)$$

где: A – количество успешно завершенных тестов;

B – общее количество тестов, регламентированных в спецификации на оцениваемый программный продукт.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.2.2 Метрика «Отказоустойчивость» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Устойчивость к ошибкам» и позволяет определить, насколько часто при использовании оцениваемого программного продукта могут происходить его отказы.

Метрика (согласно 8.2.2 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \qquad (7)$$

где: A – количество успешно завершенных тестов;

B – общее количество тестов, предназначенных спровоцировать отказ программного продукта.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.2.3 Метрика «Восстанавливаемость» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Восстанавливаемость» и позволяет оценить способность оцениваемого программного продукта к самостоятельному возвращению в работоспособное состояние после сбоев.

Метрика (согласно 8.2.3 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \qquad (8)$$

где: A – количество случаев восстановления работоспособности;

B – общее количество тестов, вызвавших сбой программного продукта.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.2.4 Метрика «Соответствие требованиям к надежности» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям к надежности» и позволяет оценить, насколько оцениваемый программный продукт соответствуют распространяющимся на него законодательным и нормативным требованиям к надежности.

Метрика (согласно 8.2.4 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = 1 - \frac{A}{B}, \qquad (9)$$

где: A – количество невыполненных законодательных и нормативных требований, выявленных во время тестирования;

B – общее количество законодательных и нормативных требований, распространяющихся на оцениваемый программный продукт.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.3 Метрики характеристики качества «Практичность»

5.3.1 Метрика «Понятность функций» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Понятность» и позволяет оценить, насколько обеспечена возможность правильного понимания пользователем всех функций оцениваемого программного продукта.

Метрика (согласно 8.3.1 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \qquad (10)$$

где: A – количество функций, предназначение которых правильно объяснено пользователем;

B – общее количество функций программного продукта.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.3.2 Метрика «Результативность пользовательской документации и/или справочной системы» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Познаваемость» и позволяет оценить, насколько пользовательская документация и/или справочная система обеспечивают возможность правильного применения пользователем всех функций оцениваемого программного продукта.

Метрика (согласно 8.3.2 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \qquad (11)$$

где: A – количество функций, правильно примененных пользователем после обращения к пользовательской документации и/или справочной системе;

B – общее количество функций программного продукта.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.3.3 Метрика «Возможность возврата в предыдущее состояние (исправление ошибок пользователя)» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Работоспособность» и позволяет оценить, насколько оцениваемый программный продукт позволяет компенсировать ошибочные действия пользователя.

Метрика (согласно 8.3.3 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \qquad (12)$$

где: A – количество ошибок пользователя, устраненных путем возврата программного продукта в предыдущее состояние;

B – общее количество тестовых ситуаций, имитирующих ошибки пользователя.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.3.4 Метрика «Привлекательность взаимодействия» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Привлекательность» и позволяет оценить удовлетворенность пользователя свойствами интерфейса взаимодействия программного продукта с пользователем.

Оценка этой метрики (согласно 8.3.4 ISO/IEC 9126-2) осуществляется путем опроса пользователей по специально составляемому вопроснику, расчетная формула и критерии оценки метрики зависят от конкретного применяемого вопросника и выбранной шкалы измерений.

5.3.5 Метрика «Соответствие требованиям к практичности» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям к практичности» и позволяет оценить, насколько оцениваемый программный продукт соответствует распространяющимся на него законодательным и нормативным требованиям к практичности

(включающим требования к понятности, познаваемости, работоспособности и привлекательности).

Метрика (согласно 8.3.5 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = 1 - \frac{A}{B}, \quad (13)$$

где: A – количество невыполненных законодательных и нормативных требований, выявленных во время тестирования;

B – общее количество законодательных и нормативных требований, распространяющихся на оцениваемый программный продукт.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.4 Метрики характеристики качества «Эффективность»

5.4.1 Метрика «Производительность» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Временной режим» и позволяет оценить количество прикладных задач, выполняемых оцениваемым программным продуктом за единицу времени.

Метрика (согласно 8.4.1 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{T}, \quad (14)$$

где: A – количество выполненных задач;

B – время тестирования программного продукта.

Результат расчета может быть равен и больше 0, и должен принимать максимально большее возможное значение.

5.4.2 Метрика «Использование устройств ввода/вывода» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Использование ресурса» и позволяет оценить нагрузку на устройства ввода/вывода, создаваемую оцениваемым программным продуктом.

Метрика (согласно 8.4.2 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \quad (15)$$

где: A – измеренное время занятия программным продуктом устройств ввода/вывода во время тестирования;

B – запланированное при разработке программного продукта время занятия устройств ввода/вывода во время исполнения задачи, указанной в соответствующей тестовой ситуации.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.4.3 Метрика «Соответствие требованиям эффективности» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям эффективности» и позволяет оценить, насколько оцениваемый программный продукт соответствует распространяющимся на него законодательным и нормативным требованиям к эффективности.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

Метрика (согласно 8.4.3 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = 1 - \frac{A}{B}, \quad (16)$$

где: A – количество невыполненных законодательных и нормативных требований, выявленных во время тестирования;

B – общее количество законодательных и нормативных требований, распространяющихся на оцениваемый программный продукт.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.5 Метрики характеристики качества «Сопровождаемость»

5.5.1 Метрика «Способность обеспечить прослеживаемость результатов работы» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Анализируемость» и позволяет оценить способности оцениваемого программного продукта в обеспечении возможности анализа результатов его функционирования.

Метрика (согласно 8.5.1 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \quad (17)$$

где: A – фактическое количество сохраненных записей о результатах функционирования, выполненных программным продуктом во время тестирования;

B – запланированное количество записей о результатах функционирования во время исполнения задачи, указанной в соответствующей тестовой ситуации.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.5.2 Метрика «Способность контроля за изменениями программного продукта» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Способность к изменениям» и позволяет оценить возможность обеспечения получения достоверной информации о изменениях версии оцениваемого программного продукта.

Метрика (согласно 8.5.2 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \quad (18)$$

где: A – фактическое количество сохраненных записей об изменении программного продукта, выполненных во время тестирования;

B – запланированное количество записей об изменении программного продукта в соответствующей тестовой ситуации.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1 и должен стремиться к 1.

5.5.3 Метрика «Локализация источника сбоев» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Стабильность» и позволяет оценить

стабильность функционирования оцениваемого программного продукта после принятия действий по устранению причин его сбоев.

Метрика (согласно 8.5.3 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \quad (19)$$

где: A – количество сбоев программного продукта, произошедших после принятия действий по устранению вероятной причины сбоев;

B – общее количество сбоев программного продукта.

Результат расчета может быть равен или больше 0, и должен стремиться к 0.

5.5.4 Метрика «Самопроверка» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Контролируемость» и позволяет оценить возможности оцениваемого программного продукта по выполнению самопроверки.

Метрика (согласно 8.5.4 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \quad (20)$$

где: A – количество случаев успешного выполнения самопроверки программного продукта во время соответствующего тестирования;

B – запланированное количество возможностей для самопроверки в соответствующей тестовой ситуации.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.5.5 Метрика «Соответствие требованиям к сопровождаемости» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям к сопровождаемости» и позволяет оценить, насколько оцениваемый программный продукт соответствуют распространяющимся на него законодательным и нормативным требованиям к сопровождаемости.

Метрика (согласно 8.5.5 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = 1 - \frac{A}{B}, \quad (21)$$

где: A – количество невыполненных законодательных и нормативных требований, выявленных во время тестирования;

B – общее количество законодательных и нормативных требований, распространяющихся на оцениваемый программный продукт.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.6 Метрики характеристики качества «Мобильность»

5.6.1 Метрика «Адаптируемость к окружающему аппаратному обеспечению» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Адаптируемость» и позволяет оценить возможности функционирования

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

программного продукта в условиях различного окружающего аппаратного обеспечения.

Метрика (согласно 8.6.1 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = 1 - \frac{A}{B}, \quad (22)$$

где: A – количество невыполненных функций оцениваемого программного продукта, во время тестирования его в условиях заданного типа окружающего аппаратного обеспечения;

B – общее количество выполненных тестов.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.6.2 Метрика «Легкость инсталляции» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Инсталлируемость» и позволяет оценить возможности инсталляции оцениваемого программного продукта.

Метрика (согласно 8.6.2 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \quad (23)$$

где: A – количество успешно выполненных операций во время инсталляции оцениваемого программного продукта;

B – общее количество выполненных операций во время инсталляции оцениваемого программного продукта.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.6.3 Метрика «Возможность сосуществования» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Сосуществование» и позволяет оценить возможности взаимодействия оцениваемого программного продукта с другим программным продуктом.

Метрика (согласно 8.6.3 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{T}, \quad (24)$$

где: A – количество сбоев во время взаимодействия с другим программным продуктом;

T – время взаимодействия с другим программным продуктом.

Результат расчета может быть равен или больше 0, и должен стремиться к 0.

5.6.4 Метрика «Возможность подключения новых функций» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Возможность замены» и позволяет оценить возможности оцениваемого программного продукта выполнять функции, ранее выполнявшиеся другим программным продуктом.

Метрика (согласно 8.6.4 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \quad (25)$$

где: А – количество успешно выполненных функций оцениваемого программного продукта, ранее выполнявшихся другим программным продуктом;

В – общее количество функций оцениваемого программного продукта, ранее выполнявшихся другим программным продуктом.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

5.6.5 Метрика «Соответствие требованиям мобильности» предназначена для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям мобильности» и позволяет оценить, насколько оцениваемый программный продукт соответствует распространяющимся на него законодательным и нормативным требованиям к мобильности.

Метрика (согласно 8.6.5 ISO/IEC 9126-2) рассчитывается по формуле:

$$X = 1 - \frac{A}{B}, \qquad (26)$$

где: А – количество невыполненных законодательных и нормативных требований, выявленных во время тестирования;

В – общее количество законодательных и нормативных требований, распространяющихся на оцениваемый программный продукт.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

6 Метрики внутреннего качества программного продукта

6.1 Метрики характеристики качества «Функциональные возможности»

6.1.1 Для оценки подхарактеристики качества «Пригодность» (согласно 8.1.1 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Объем функциональной реализации», требования к которой изложены в 5.1.1.

6.1.2 Для оценки подхарактеристики качества «Точность» (согласно 8.1.2 ISO/IEC 9126-3)применяется метрика «Точность результатов», требования к которой изложены в 5.1.2.

6.1.3 Для оценки подхарактеристики качества «Способность к взаимодействию» (согласно 8.1.3 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Обмен данными», требования к которой изложены в 5.1.3.

6.1.4 Для оценки подхарактеристики качества «Защищенность» (согласно 8.1.4 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Возможность проверки доступа», требования к которой изложены в 5.1.4.

6.1.5 Для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям к функциональной совместимости» (согласно 8.1.5 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Соответствие требованиям к функциональной совместимости», требования к которой изложены в 5.1.5.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

6.2 Метрики характеристики качества «Надежность»

6.2.1 Для оценки подхарактеристики качества «Зрелость» применяется (согласно 8.2.1 ISO/IEC 9126-3) метрика «Зрелость тестирования», требования к которой изложены в 5.2.1, а также метрика «Адекватность тестов».

Метрика «Адекватность тестов» позволяет оценить соответствие плана тестирования требованиям, установленным в спецификации оцениваемого программного продукта.

Метрика (согласно 8.2.1 ISO/IEC 9126-3) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \qquad (27)$$

где: A – количество функций оцениваемого программного продукта, проверка которых предусмотрена в плане тестирования оцениваемого программного продукта;

B – количество функций оцениваемого программного продукта, требования к которым установлены в его спецификации.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

6.2.2 Для оценки подхарактеристики качества «Устойчивость к ошибкам» (согласно 8.2.2 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Устойчивость к отказам», требования к которой изложены в 5.2.2, а также метрика «Устойчивость к некорректным действиям персонала».

Метрика (согласно 8.2.2 ISO/IEC 9126-3) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \qquad (28)$$

где: A – количество правильно выполненных функций оцениваемого программного продукта, несмотря на выполнение тестирующим персоналом некорректных действий согласно тестовым ситуациям;

B – общее количество проверяемых функций.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

6.2.3 Для оценки подхарактеристики качества «Восстанавливаемость» (согласно 8.2.3 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Восстанавливаемость», требования к которой изложены в 5.2.3.

6.2.4 Для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям к надежности» (согласно 8.2.4 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Соответствие требованиям к надежности», требования к которой изложены в 5.2.4.

6.3 Метрики характеристики качества «Практичность»

6.3.1 Для оценки подхарактеристики качества «Понятность» (согласно 8.3.1 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Понятность функций», требования к которой изложены в 5.3.1.

6.3.2 Для оценки подхарактеристики качества «Познаваемость» (согласно 8.3.2 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Полнота описания», позволяющая оценить полноту информации, содержащейся в пользовательской документации и/или справочной системе.

Метрика рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \qquad (29)$$

где: A – количество функций оцениваемого программного продукта, информация о которых приведена в пользовательской документации и/или справочной системе;

B – общее количество функций оцениваемого программного продукта.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

6.3.3 Для оценки подхарактеристики качества «Работоспособность» (согласно 8.3.3 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Возможность возврата в предыдущее состояние (исправление ошибок пользователя)», требования к которой изложены в 5.3.3.

6.3.4 Для оценки подхарактеристики качества «Привлекательность» (согласно 8.3.4 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Привлекательность взаимодействия», требования к которой изложены в 5.3.4.

6.3.5 Для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям к практичности» (согласно 8.3.5 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Соответствие требованиям к практичности», требования к которой изложены в 5.3.5.

6.4 Метрики характеристики качества «Эффективность»

6.4.1 Для оценки подхарактеристики качества «Временной режим» (согласно 8.4.1 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Производительность», требования к которой изложены в 5.4.1.

6.4.2 Для оценки подхарактеристики качества «Использование ресурса» (согласно 8.4.2 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Использование устройств ввода/вывода», требования к которой изложены в 5.4.2.

6.4.3 Для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям эффективности» (согласно 8.4.3 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Соответствие требованиям эффективности», требования к которой изложены в 5.4.3.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

6.5 Метрики характеристики качества «Сопровождаемость»

6.5.1 Для оценки подхарактеристики качества «Анализируемость» (согласно 8.5.1 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Способность обеспечить прослеживаемость результатов работы», требования к которой изложены в 5.5.1.

6.5.2 Для оценки подхарактеристики качества «Способность к изменениям» (согласно 8.5.2 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Способность контроля за модификациями программного продукта», требования к которой изложены в 5.5.2.

6.5.3 Для оценки подхарактеристики качества «Стабильность» (согласно 8.5.3 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Локализация источника сбоев», требования к которой изложены в 5.5.3.

6.5.4 Для оценки подхарактеристики качества «Контролируемость» (согласно 8.5.4 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Самопроверка», требования к которой изложены в 5.5.4.

6.5.5 Для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям сопровождаемости» (согласно 8.5.5 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Соответствие требованиям сопровождаемости», требования к которой изложены в 5.5.5.

6.6 Метрики характеристики качества «Мобильность»

6.6.1 Для оценки подхарактеристики качества «Адаптируемость» (согласно 8.6.1 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Адаптируемость к окружающему аппаратному обеспечению», требования к которой изложены в 5.6.1.

6.6.2 Для оценки подхарактеристики качества «Инсталлируемость» (согласно 8.6.2 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Легкость инсталляции», требования к которой изложены в 5.6.2.

6.6.3 Для оценки подхарактеристики качества «Сосуществование» (согласно 8.6.3 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Возможность сосуществования», требования к которой изложены в 5.6.3.

6.6.4 Для оценки подхарактеристики качества «Возможность замены» (согласно 8.6.4 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Возможность подключения новых функций», требования к которой изложены в 5.6.4.

6.6.5 Для оценки подхарактеристики качества «Соответствие требованиям мобильности» (согласно 8.6.5 ISO/IEC 9126-3) применяется метрика «Соответствие требованиям мобильности», требования к которой изложены в 5.6.5.

7 Метрики качества при использовании программного продукта

7.1 Метрики характеристики качества «Результативность»

Для оценки характеристики качества «Результативность» применяется метрика «Выполнение задач», позволяющая оценить степень выполнения задач, для решения которых разработан программный продукт.

Метрика (согласно 8.1 ISO/IEC 9126-4) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B}, \qquad (30)$$

где: A – количество успешно выполненных задач;

B – общее количество попыток выполнения задач.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен стремиться к 1.

7.2 Метрики характеристики качества «Продуктивность»

Для оценки характеристики качества «Продуктивность» применяется метрика «Эффективность выполнения задач», позволяющая оценить затраты временных ресурсов при выполнении задач, для решения которых разработан программный продукт.

Метрика (согласно 8.2 ISO/IEC 9126-4) рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{M}{T}, \qquad (31)$$

где: M – количество успешно выполненных задач;

T – общее количество времени на выполнение задач.

Результат расчета может быть равен или больше 0, и должен стремиться к максимально большое возможное значение.

7.3 Метрики характеристики качества «Безопасность»

Для оценки характеристики качества «Безопасность» применяется метрика «Соответствие требованиям безопасности», позволяющая оценить, насколько программный продукт соответствуют распространяющимся на него законодательным и нормативным требованиям к безопасности жизни и здоровья пользователей, а также людей, на которых оказывают влияние результаты применения оцениваемого программного продукта.

Метрика (согласно 8.3 ISO/IEC 9126-4) рассчитывается по формуле:

$$X = 1 - \frac{A}{B}, \qquad (32)$$

где: A – количество невыполненных законодательных и нормативных требований;

B – общее количество законодательных и нормативных требований, распространяющихся на оцениваемый программный продукт.

Результат расчета может находиться в диапазоне от 0 до 1, и должен быть равен 1.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

7.4 Метрики характеристики качества «Удовлетворение»

Для оценки характеристики качества «Удовлетворение» (согласно 8.4 ISO/IEC 9126-4) применяется метрика «Степень удовлетворенности», позволяющая оценить, насколько пользователи удовлетворены результатами применения оцениваемого программного продукта.

Оценка этой метрики осуществляется путем опроса пользователей по специально составляемому вопроснику, расчетная формула и критерии оценки метрики зависят от конкретного применяемого вопросника и выбранной шкалы измерений.

УДК ОКС 03.120.10 Т50

Ключевые слова: метрика качества, программный продукт, модель качества, программирование.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Главный менеджер по качеству
Государственного унитарного предприятия
(ГУП) «UNICON.UZ» С. Кутбитдинов

Начальник
научно-исследовательского отдела
Развития документооборота
и системы менеджмента ГУП «UNICON.UZ» А. Дурель

Нормоконтроль Н. Травина

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела
Обеспечения информационной безопасности
Узбекского агентства
связи и информатизации

У. Мирхамидов

(Исх. № 14-8/478 от 09.02.2010)

Начальник отдела
Развития производства и рынка программных продуктов
Узбекского агентства
связи и информатизации

Ф. Агзамов

(Исх. № 17-8/169 от 15.01.2010)

Технический директор
«Центра подготовки и поддержки
молодых программистов»

А. Гафуров

(Исх. № 01-02/41 от 05.031.2010)