**Практическая работа**

**«Оценка качественных показателей программного средства»**

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: изучить эксплуатационные характеристики качества программного обеспечения.

ОБОРУДОВАНИЕ: ПК, MS Excel.

ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ: 90 минут

КРАТКАЯ ТЕОРИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

**Основные теоретические сведения**

Процесс оценки качества неразрывно связан с определением параметров, поддающихся измерению, в которых заинтересован потребитель. Современные методы оценки качества имеют в своем распоряжении широкий арсенал средств измерения, среди которых особенно выделяют прикладной статистический анализ данных, методы экспертных оценок, а также более сложные методы интеллектуального анализа данных, таких как нейронные сети, методы машинного обучения и т.д.

В области анализа качества программного обеспечения особое место занимает специальное научное направление – программометрика, имеющая основанием метрическую теорию программ.

Наиболее характерными чертами используемого для данных целей математического аппарата являются следующие:

1) Задачи измерений опираются на потребности предметной области, а не собственно математики.

2) Используемому математическому аппарату присущи различные допущения, подчас расходящиеся со строгим аппаратом математической статистики.

3) Значительное внимание уделяется сбору данных для анализа и предобработке поступающих данных (с целью выявления нарушений форматов данных, аномальных значений, пропусков и т.д.).

В области метрик оценки качества программного обеспечения также выделяют такие подходы, как:

1) Метрики оценки непосредственно ПО – на основе подходов, отображающих специфические характеристики программ.

2) Метрики анализа технологии разработки ПО – на основе подходов к оценке параметров разработки программ и их технических характеристик.

Существуют также метрики, используемые при оценке качества ПО исходя из вида поступающей информации:

1) Метрики соответствия разработанного ПО заранее определенным требованиям.

2) Метрики, позволяющие анализировать отклонения от нормы параметров первичных проектных материалов (определяют полноту технических параметров исходного кода).

3) Метрики, дающие возможность прогнозировать качество реализуемого программного обеспечения.

Для оценки характеристик качества должны быть установлены метрики показателей. Для простоты расчета комплексных показателей и интегральной оценки качества, все метрики должны иметь одну и ту же область значений, соответствующую выбранной шкале: [0,1÷1] или [0,1÷10].

В метриках применяют различные методы определения значений показателей: измерительный, регистрационный, органолептический, расчетный, экспертный, социологический, а также их сочетания по установленным правилам. При определении метрик следует руководствоваться принципами реализуемости, объективности и точности оценки метрик.

**Измерительный** метод основан на получении информации с использованием инструментальных средств.

**Регистрационный** метод основан на получении информации во время испытаний или функционирования программного обеспечения, когда регистрируют или подсчитывают определенные события (время и число сбоев или отказов, время передачи управления другим модулям, время начала и окончания работы).

**Органолептический** метод основан на использовании информации, полученной в результате анализа восприятия органов чувств (зрения, слуха) для определения показателей удобства применения.

**Расчетный** метод основан на использовании теоретических и эмпирических зависимостей (на ранних стадиях разработки), статистических данных, накапливаемых при испытаниях, эксплуатации и сопровождении программного обеспечения. При помощи расчетного метода определяют длительность вычислений, время реакции, показатели надежности, необходимые ресурсы.

**Экспертный** метод основан на определении значений показателей качества ПО экспертами, компетентными в решении данной задачи, на базе их опыта и интуиции.

Экспертный метод применяют в тех случаях, когда задача не может быть решена никаким другим из существующих способов или другие методы являются значительно более трудоемкими.

**Социологические** методы основаны на обработке специальных анкет -вопросников.

Качество ПС определяется путём сравнения полученных расчётных значений показателей соответствующими базовыми значениями показателей существующего аналога или расчётного ПС, принимаемого за эталонный образец.

Значения базовых показателей ПС должны соответствовать значениям показателей, отражающих современный уровень качества и прогнозируемый мирровый уровень. В качестве аналогов выбираются реально существующие ПС того же функционального значения, что и сравниваемое, с такими же основными параметрами, подобной структуры и применяемые в тех же условиях эксплуатации.

Программные продукты имеют многообразие показателей качества, которые отражают различные аспекты.

Основная характеристика программного продукта – это его общая полезность, которая включает в себя мобильность, исходную полезность и удобство эксплуатации.

Мобильность ПП означает их независимость от технического комплекса системы обработки данных, операционной среды, сетевой технологии обработки данных, специфики предметной области и т.п. Мобильный (многоплатфорный) программный продукт может быть установлен на различных моделях компьютеров и операционных систем, без ограничений на его эксплуатацию в условиях вычислительной сети. Функции обработки такого программного продукта для массового использования без каких-либо изменений.

Исходная полезность характеризуется следующими показателями:

* надежность;
* эффективность;
* учет человеческого фактора;

*Надежность работы ПП* определяется бессбойностью и устойчивостью в работепрограмм, точностью выполнения предписанных функций обработки, возможностью диагностики возникающих в процессе работы программ ошибок.

*Эффективность ПП* оценивается как с позиций прямого его назначения–требований пользователя, так и сточки зрения расхода вычислительных ресурсов, необходимых для его эксплуатации. Расход вычислительных ресурсов оценивается через объем внешней памяти для размещения программ и объём оперативной памяти для запуска программ.

Учёт человеческого фактора означает обеспечение дружественного интерфейса для работы конечного пользователя, наличие котекстно- зависимой подсказки или обучающей системы в составе программного средства, хорошей документации для освоения и использования, заложенных в программном средстве функциональных возможностей, анализ и диагностику возникших ошибок и др.

Удобство эксплуатации включает следующие показатели качества:

* модифицируемость;
* коммуникативность.

*Модифицируемость ПП* означает способность к внесению изменений,напримеррасширение функций обработки, переход на другую техническую базу обработки и т.п.

*Коммуникативность ПП* основана на максимально возможной их интеграции сдругими программами, обеспечении обмене данными в общих форматах представления (экспорт/импорт баз данных, внедрение или связывание объектов обработки и др.).

Естественно, что в условиях существования рынка программных продуктов важными характеристиками являются: стоимость; количество продаж; длительность продаж (время нахождения на рынке); известность фирмы-разработчика и программы; наличие программных продуктов аналогического назначения.

***ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ И ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ:***

**Задание.** Методика оценки качественных показателей ПС основана на составлении метрики ПС.

В практической работе необходимо выполнить следующее:

1. Выбрать показатели качества и сформулировать их сущность. Каждый показатель должен быть существенным, т. е. должны быть ясны потенциальные выгоды его использования. Показатели представить в виде таблицы (таблица 1). Все расчеты и построение гистограммы выполнить в MS Excel. И вставить данные в отчет.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели качества** | **Сущность показателя** | **Экспертная оценка (вес) wi** | **Оценка, установленная экспериментом, ri** | **Качество показателя** |
| Надежность |  |  |  |  |
| Корректность |  |  |  |  |
| Эффективность |  |  |  |  |
| Гибкость |  |  |  |  |
| Функциональ­ность |  |  |  |  |
| Эргономичность  проектирования |  |  |  |  |
| Целостность |  |  |  |  |
| Функциональная  совместимость |  |  |  |  |
| Сопровождаемость |  |  |  |  |
| Модифицируе­мость |  |  |  |  |
| Производитель­ность |  |  |  |  |
| Мобильность |  |  |  |  |
| Зрелость про­цесса |  |  |  |  |
| Возможность  многократного  использования |  |  |  |  |
| Устойчивость |  |  |  |  |
| Масштабируе­мость |  |  |  |  |
| Безопасность |  |  |  |  |
| Эксплуатацион­ная пригодность |  |  |  |  |
| Тестируемость |  |  |  |  |
| Понятность |  |  |  |  |
| Практичность |  |  |  |  |
|  | Обобщённый показатель качества: |  |  |  |



2. Установить веса показателей

3. Для каждого показателя установить конкретную численную оценку от 0 до 1, исходя из следующего: **ri**

0- свойство в ПС присутствует, но качество его неприемлемо;

0.5 - 1 - свойство в ПС присутствует и обладает приемлемым качеством;

1- свойство в ПС присутствует и обладает очень высоким качеством.

Возможно присвоение промежуточных значений в соответствии с мнением оценивающего лица относительно полезности того или иного свойства ПС.

4. Определить качество ПС как иерархическую взвешенную сумму весов отдельных показателей.

***Качество показателя =* *wi\** *ri***

5. Определить среднее значение оценки качества ПС по формуле (1).

6. Представить выходные данные:

- перечень всех показателей с оценкой 0 с указанием причин такой оценки;

- вывод по Обобщённому показателю качества;

- гистограмму, показывающую распределение показателей по интервалам оценок.