

## Практическая работа Оценка качественных показателей ПС

**Цель работы:** Научиться проводить оценку качества программного средства по различным показателям.

### **Основные теоретические сведения**

Все программы по характеру использования и категориям пользователей можно разделить на два класса - *утилитарные программы* и *программные продукты (изделия)*.

*Утилитарные программы* («программы для себя») предназначены для удовлетворения нужд их разработчиков. Чаще всего утилитарные программы выполняют роль сервиса в технологии обработки данных либо являются программами решения функциональных задач, не предназначенных для широкого распространения.

*Программные продукты (изделия)* предназначены для удовлетворения потребностей пользователей, широкого распространения и продажи.

Существуют и другие варианты легального распространения программных продуктов:

- freeware – бесплатные программы, свободно распространяемые, поддерживаются самим пользователем, который правомочен вносить в них необходимые изменения;

- shareware – некоммерческие (условно-бесплатные) программы, которые могут использоваться, как правило, бесплатно.

Ряд производителей использует OEM - программы (Original Equipment Manufacturer), т.е. встроенные программы, устанавливаемые на компьютеры или поставляемые вместе с вычислительной техникой.

Программные продукты (ПП) могут создаваться как:

- индивидуальная разработка под заказ;
- разработка для массового распространения среди пользователей.

Основными характеристиками программ являются:

- алгоритмическая сложность (логика алгоритмов обработки информации);
- состав и глубина проработки реализованных функций обработки;
- полнота и системность функций обработки;
- объём файлов программ;
- требования к операционной системе и техническим средствам обработки со стороны программного средства;
- объём дисковой памяти;
- размер оперативной памяти для запуска программ;
- тип процессора;
- версия операционной системы;
- наличие вычислительной сети и др.

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 (многоплатформный) 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 бесбойностью и устойчивостью в работе программ, 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 объем оперативной памяти для запуска программ.

Учет человеческого фактора означает обеспечение дружественного интерфейса для работы конечного пользователя, наличие контекстно-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, например расширение функций обработки, переход на другую техническую базу обработки и т.п.

*Коммуникативность ПП* основана на максимально возможной их интеграции с другими программами, обеспечении обмена 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.

Для оценки качества программного средства (ПС) используются различные способы получения информации о нём:

- измерительный – основан на получении информации о свойствах и характеристиках ПС с использованием инструментальных средств (например, объем ПС);
- регистрационный – получение информации во время испытаний или функционирования ПС, когда регистрируются и подсчитываются определённые события (число сбоев и отказов и др.);
- органолептический – анализ восприятия органов чувств, служащий для определения таких показателей как удобство применения ПС, его эффективность и др.;
- расчётный – на ранних этапах разработки применяются теоретические и эмпирические зависимости, статистические данные, накапливаемые при испытаниях, эксплуатации и сопровождении ПС;
- экспертный - рекомендован к применению при определении показателей наглядности, полноты и доступности программной документации, легкости освоения, структурности;
- социологические – основаны на обработке специальных анкет-вопросников.

Качество ПС определяется путём сравнения полученных расчётных значений показателей с 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 мировой 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.

### **Задание на лабораторную работу:**

1. Скачать калькулятор любого производителя или взять разработанный студентами.
2. Сравнить два программных продукта: калькулятор фирмы Microsoft и калькулятор, написанный студентами (скачанный). Сравнение проводить по следующим оценочным элементам: надежность ПС, сопровождаемость, корректность. Критерии оценки (1 или 0)

3. Все сравнение занести в следующую таблицу

Код элемента	Наименование	Метод оценки	Оценка калькулятора фирмы Microsoft	Оценка калькулятора
<b>Оценочные элементы фактора «Надежность ПС»</b>				
	Наличие требований к программе по устойчивости функционирования при наличии ошибок во входных данных	Экспертный		
	Возможность обработки ошибочных ситуаций			
	Полнота обработки ошибочных данных			
	Наличие тестов для проверки допустимых значений входных данных			
	Наличие системы контроля полноты входных данных			
	Наличие средств контроля корректности входных данных			
	Наличие требований к программе по восстановлению процесса выполнения в случае сбоя ОС, внешних устройств, процессора			
	Наличие требований к программе по восстановлению результатов при отказах ОС, внешних устройств, процессора			
	Наличие средств восстановления при сбоях оборудования			
	Наличие возможности повторного старта с точки прерывания			
	Наличие обработки неопределенностей			
	Наличие централизованного управления процессами, конкурирующими из-за ресурсов			
	Наличие возможности автоматически обходить ошибочные ситуации в процессе вычисления			
		Всего		
<b>Оценочные элементы фактора «Сопровождаемость»</b>				
	Наличие комментариев в точках входа и выхода в программу			
	Осуществляется ли передача результатов работы модуля через вызывающий его модуль			
	Оценка программы по числу циклов			

	Используется ли язык высокого уровня			
	Наличие проверки корректности передаваемых данных			
	Использовании при построении программ метода структурного программирования			
	Соблюдение принципа процесса разработки программы сверху вниз			
	Наличие ограничений на размеры модуля			
	Наличие модульной схемы программы			
		Всего		
Оценочные элементы фактора «Корректность»				
	Наличие всех необходимых документов для понимания и использования ПС			
	Наличие описание схемы иерархии модулей программы			
	Наличие описаний основных функций			
	Наличие описаний частных функций			
	Наличие описания данных			
	Наличие описания алгоритмов			
	Наличие описания интерфейсов между модулями			
	Наличие описания всех параметров			
	Наличие описание методов настройки системы			
	Наличие описание способов проверки работоспособности программы			
	Реанимация всех модулей системы			
	Реанимация всех основных функций			
	Реанимация всех алгоритмов			
	Наличие определений всех данных: переменные, индексы., массивы и пр.			
	Наличие интерфейсов с пользователем			
	Отсутствие противоречий в выполнении основных функций			
	Отсутствие противоречий в выполнении частных функций			
	Отсутствие противоречий в выполнении алгоритмов			
	Правильность взаимосвязей			
	Правильность реализаций интерфейса с пользователем			
	Отсутствие противоречий в			

	настройке системы			
	Комплектность документации в соответствии со стандартами			
		Всего		

Выводы:

**Контрольные вопросы**

1. Для чего предназначены программные продукты?
2. Какие варианты легального распространения программных продуктов существуют?
3. Чем определяется надежность ПП?
4. Как оценивается эффективность ПП?
5. Что обозначает модифицируемость ПП?
6. На чем основана коммуникативность ПП?