Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

«Владимирский государственный университет

имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(ВлГУ)

Кафедра информационных систем и программной инженерии

**Практическая работа №1**

**по дисциплине**

**«Качество программно-информационных систем»**

Оценка качества ПИС на примере ИС «Технический радар»

**Выполнил**:

ст. гр. ПРИ-120

Д. А. Грачев

**Принял**:

Хорошева Е. Р.

Владимир, 2023

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить составляющие методики оценки качества ПИС, определить уровень качества ПИС и сделать вывод о пригодности ее к использованию в компании.

ЗАДАНИЕ

1. Для выбранной предметной области описать назначение ПИС и специфику предметной области.
2. Для выбранной ПИС выполнить оценку:
3. Общесистемных свойств ПИС
4. Структурных свойств ПИС
5. Функциональных свойств ПИС
6. Сделать выводы

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

1. Назначение ПИС и специфика предметной области

Технологическая компания «Рога и копыта» разрабатывает продукт для бизнеса и в своей разработке использует большое количество различных библиотек, фреймворков, подходов, инструментов и платформ.

Для более эффективного управления технологиями в продукте, для избежания использования похожих по функционалу технологий в разных командах проекта и отслеживания уровня знаний команды по используемым технологиям используется технологический радар, на котором отображаются все данные виды технологии, используемые в компании и их уровень внедренности.

Технологический радар так же доступен в формате панели администратора, где работники могут управлять наличием технологии и их позицией на «радаре».

1. Оценка ИС
   1. Оценка общесистемных свойств системы

Для оценки общесистемных свойств будет использоваться качественный метод оценивания – метод экспертных оценок, где для оценки предложена 10-и бальная шкала. Для определения обобщенного показателя для общесистемных свойств системы используем метод мультипликативной свертки векторного критерия в скалярный: 

Таблица . Общесистемные критерии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий | Тип шкалы | Значение критерия для оцениваемой системы | Обозначение | Коэффициент важности в критерии более высокого уровня |
| Устойчивость | Шкала отношений | 8,69 | К1 | 0,1 |
| Прочность | Шкала отношений | 8 | К11 | 0,15 |
| Стойкость к воздействиям | Шкала отношений | 9 | К12 | 0,40 |
| Сбалансированность | Шкала отношений | 8 | К13 | 0,15 |
| Структурная устойчивость | Шкала отношений | 9 | К14 | 0,30 |
| Целостность | Шкала отношений | 8,66 | К2 | 0,2 |
| Функциональная полнота | Шкала отношений | 8 | К21 | 0,60 |
| Динамическая целостность | Шкала отношений | 9 | К22 | 0,10 |
| Целостность БД | Шкала отношений | 10 | К23 | 0,30 |
| Помехоустойчивость | Шкала отношений | 8,08 | К3 | 0,1 |
| Надежность | Шкала отношений | 8,21 | К31 | 0,9 |
| Безотказность | Шкала отношений | 8 | К311 | 0,25 |
| Ремонтопригодность | Шкала отношений | 7 | К312 | 0,25 |
| Живучесть | Шкала отношений | 9 | К313 | 0,25 |
| Сохраняемость | Шкала отношений | 9 | К314 | 0,25 |
| Пропускная способность | Шкала отношений | 7 | К32 | 0,1 |
| Управляемость | Шкала отношений | 9,12 | К4 | 0,3 |
| Наблюдаемость | Шкала отношений | 10 | К41 | 0,6 |
| Точность | Шкала отношений | 7 | К42 | 0,2 |
| Гибкость | Шкала отношений | 9 | К43 | 0,2 |
| Детерминированность | Шкала отношений | 10 | К5 | 0,2 |
| Динамичность | Шкала отношений | 7 | К6 | 0,1 |

По вышеуказанной формуле рассчитаем значения критерия К31

К31 = 8,21

Максимальное значение критериев равно 10, таким образом, надежность системы по 10-ти бальной шкале составляет 8 баллов.

Далее рассчитаем критерии первого уровня:

К1 = 8,69

К2 = 8,66

К3 = 8,08

К4 = 9,12

Значение обобщенного критерия качества ИС по общесистемным свойствам равно 8,8 балла.

Отклонение от максимально возможного значения составляет 1,2 балла, что является 12% от максимума. Максимально допустимое отклонение от максимального значения может быть установлено на уровне 10%.

* 1. Оценка структурных свойств ИС

Для оценки структурных свойств будет использоваться качественный метод оценивания – метод экспертных оценок, где для оценки предложена 10-ти бальная шкала. Для определения обобщенного показателя для общесистемных свойств системы используем метод мультипликативной свертки векторного критерия в скалярный: 

Таблица . Структурные критерии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий | Тип шкалы | Значение критерия для оцениваемой системы | Обозначение | Коэффициент важности в критерии более высокого уровня |
| Связность | Шкала отношений | 7,97 | К1 | 0,1 |
| Функциональная связность | Шкала отношений | 7 | К11 | 0,2 |
| Последовательная связность | Шкала отношений | 9 | К12 | 0,2 |
| Информационная связность | Шкала отношений | 8 | К13 | 0,6 |
| Централизованность | Шкала отношений | 9,19 | К2 | 0,3 |
| Структурированность информации | Шкала отношений | 9 | К21 | 0,8 |
| Обновление инф-и в связанных подсистемах | Шкала отношений | 10 | К22 | 0,2 |
| Расширяемость | Шкала отношений | 8 | К3 | 0,2 |
| Масштабируемость | Шкала отношений | 8 | К4 | 0,4 |
| Работоспособность при увеличении количества пользователей | Шкала отношений | 8 | К41 | 0,5 |
| Работоспособность при увеличении объемов информации | Шкала отношений | 8 | К42 | 0,5 |

К1 =7,97 – показатель связности системы отличаются от максимального значению на 20,3%, данное отклонение достаточно существенно.

К2 =9,19 – показатель централизованности отличается от максимального на 8,1%, данное отклонение не значительно.

К4 =8 – показатель масштабируемости отличается от максимального на 20%.

Отклонение от максимального значения более чем на 10% считается не допустимым, следовательно, удовлетворяют показателю качества только централизованность.

Обобщенный показатель структурных свойств системы равен 8,34, что на 16,6% меньше максимального показателя, данное отклонение превышает допустимый порог.

* 1. Оценка функциональных свойств системы

К функциональным свойствам относятся результативность, ресурсоемкость и оперативность.

Процесс выбора критериев эффективности будет происходить в несколько этапов:

1) определение поставленной цели;

2) поиск множества управляемых и неуправляемых характеристик системы, реализующей операцию;

3) определение показателей исходов операции (показателей эффективности);

4) формирование критериев эффективности.

Главная цель ИС «Технический радар»: уменьшить затраты на поддержку и разработку продуктов за счет стандартизации используемых технологий в компании, что не позволит разрастаться списку используемых технологий, за счет чего снизятся затраты на поддержку.

Таблица . Функционаьлные критерии

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерии, характеризующие функции системы | Единица измерения | Значение критерия для выбранной системы | Среднее значение для оптимизации | Значение относительного критерия | Коэффициент важности | Значение показателя качества |
| 1. Выбор новой технологии для использования (0,3) | | | | | | |
| Изучение нформации о технологии | Шт/час | 4 | 2 | 2 | 0,3 | 1,23 |
| Процент ошибок при изучении | % | 25 | 20 | 0,8 | 0,7 | 0,86 |
| 2. Рассказ о стеке технологий новым работникам (0,2) | | | | | | |
| Время на рассказ о стеке технлогий | мин | 50 | 60 | 1,2 | 0,3 | 1,06 |
| Процент ошибок при рассказе | % | 4 | 7 | 1,75 | 0,7 | 1,48 |
| 3. Формирование отчета о используемых технологиях (0,1) | | | | | | |
| Время формирования отчета | мин | 10 | 60 | 6 | 0,3 | 1,71 |
| Процент ошибок в отчетах | % | 2 | 10 | 5 | 0,7 | 3,09 |
| 4. Решение проблемы связанной с используемой технологии (0,2) | | | | | | |
| Время нахождения человека, разбирающегося в технлогии | мин | 1 | 10 | 10 | 0,3 | 2,00 |
| Процент ошибок при нахождении человека | % | 20 | 50 | 2,5 | 0,7 | 1,90 |
| 5. Получение информации о стеке компании до устройства в нее (0,2) | | | | | | |
| Время для получения информации о стеке технлогий | мин | 5 | 100 | 20 | 0,5 | 4,47 |
| Процент ошибок при получении информации | % | 0 | 10 | 10 | 0,5 | 3,16 |

Отметим, что значения, превышающие единицу, показывают превосходство системы над усредненными показателями, значения меньшие единицы, показывают, что система характеризуется более низкими оценками, чем усредненные значения.

К1 = 1,05

К2 = 1,56

К3 = 5,28

К4 = 3,79

К5 = 14,14

1. Выводы

По большинству из функций системы показатели качества не превышают средние значения.

Обобщенный критерий качества в скалярной форме будет иметь следующее значение: 2,91.

По общему функциональному показателю система незначительно превышает среднее значение, что говорит о необходимости улучшения качества системы.

Можно сделать вывод о том, что система нуждается в улучшении характеристик по всем свойствам (общесистемным, структурным, функциональным).

Для достижения допустимых показателей могут быть улучшены следующие свойства: связность, динамичность и помехоустойчивость.

Оценка функциональных показателей дала невысокие результаты, исходя из которых можно сделать вывод о том, что система нуждается в доработке.

ВЫВОД

В процессе выполнения практической работы были изучены составляющие методики оценки качества ПИС, определен уровень качества ПИС и сделан вывод о пригодности ее к использованию в компании.