

Документирование как основа тестирования

Проблемы терминологии

- В современной IT-промышленности терминология, касающаяся QA и тестирования, весьма запутана
 - пример: термины *тест*, *тестовая процедура* и *тестовый пример* часто путают, используют в разных контекстах по-разному или попеременно
- Особенно плохо дело обстоит с русскоязычной терминологией

Определение теста – IEEE

- ▣ *ТЕСТ* – набор, состоящий из одного или нескольких тестовых примеров и процедур
- ▣ *ТЕСТОВАЯ ПРОЦЕДУРА* – перечень большого числа этапов со своими входными данными, каждый из которых имеет свои промежуточные ожидаемые результаты
- ▣ *ТЕСТОВЫЙ ПРИМЕР* – комбинация специфических входных данных и ожидаемых результатов

Другое определение теста

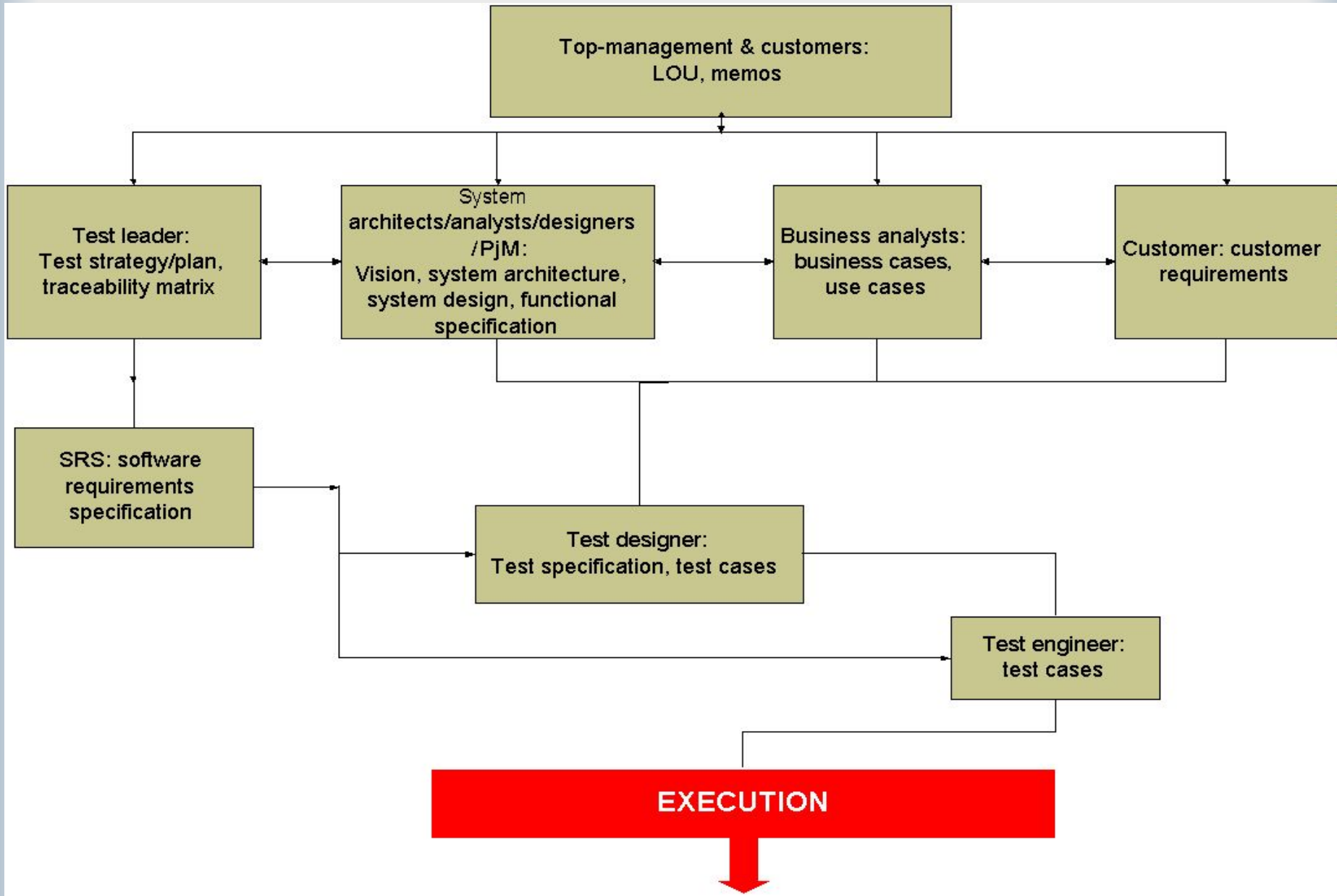
- В настоящее время широко используется термин *test case* (тестовый пример) в качестве синонима слова *тест*
- *Тестовый пример* (test case) – это совокупность
 - Конфигурации системы
 - Входных данных
 - Начальных условий
 - Алгоритма действий (сценарий). Может содержать ветвления (условия, переходы), однако лучше, чтобы он был линейным и как можно более коротким
 - Ожидаемых результатов (и конечного состояния, которое может отличаться от начального состояния/условий)

Типичный набор документов

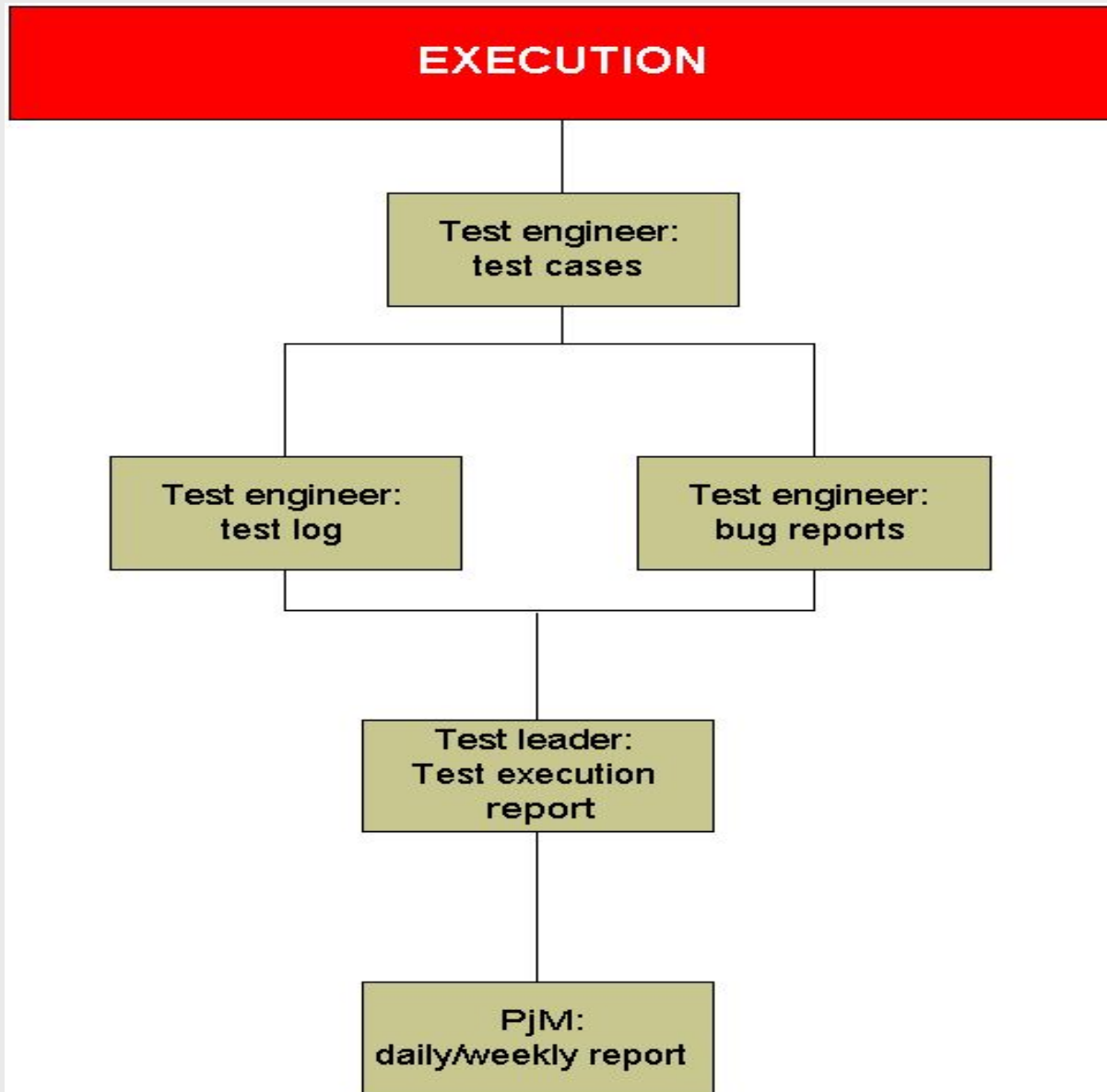
(IEEE Std 829-1998)

- Функциональная спецификация (Functional specification, FS)
- Спецификация программных требований (Software requirement specification, SRS)
- Traceability matrix (матрица прослеживаемости)
- Тест-план (Test plan, test strategy - TP)
- Тестовая спецификация (Test specification, TS)
 - Test cases
 - Тестовые процедуры
- Test log
- Bug report

«Классический» проект: разработка и кодирование



«Классический» проект: тестирование



Пример Functional Specification

219-1 Stakeholder Requirements - Microsoft Word

File Edit View Insert Format Tools Table RoboPDF Window Help Type a question for help

Normal Arial 10

4.1. Asset management XPe devices

ID	Description	Priority	Source	Dependencies	Status
ID: xpe-man-auto_registration	<p>WXPEARMS product should provide a mechanism for automatic registration new XPe devices with the management console.</p> <p>On start up XPe-device should ask administrative engine about its own registration status. If device is already registered with management console nothing to do. Otherwise XPe-device should send auto-registration request (with detailed information about current XPe-device configuration) to administrative engine. Administrative engine should accept this auto-registration request, update registration status of device and add this device to physical view of management console.</p>	Must	CCI	[xpe-man-physical_view]	
ID: xpe-man-manual_registration	<p>WXPEARMS product should provide a mechanism of manual discovering and registration XPe devices with the management console.</p> <p>Administrator should be able to initiate operation of discovering XPe devices on the network to have up-to-date information about current XPe devices configuration.</p> <p>By request of administrator WXPEARMS product should send broadcast request to XPe devices on the network, get responses and add these</p>	Should	SWA	[xpe-man-physical_view]	

Page 6 Sec 1 6/18 At Ln Col REC TRK EXT OVR English (Aus)

Тестовый план

Это документ, включающий:

- объем
- ресурсы
- календарный план работ по тестированию
- выполняемые тесты
- тестируемые элементы
- задачи тестирования
- ответственные сотрудники
- вероятность возникновения непредвиденных обстоятельств и меры, которые потребуются при этом принимать

(стандарт ANSI/IEEE 829-2983 for Software Test Documentation)

Назначение тестового плана

- служит для поиска ошибок
 - облегчает управление работами и контроль хода их выполнения
 - облегчает организацию технических аспектов тестирования
 - помогает организовать и скоординировать усилия сотрудников, разрабатывающих и тестирующих программный продукт
 - повышает эффективность и полноту тестирования
 - документация должна быть не объемной, а эффективной. Любые составляющие плана, не помогающие в поиске ошибок и организации тестирования, являются пустой тратой ресурсов
-
- продукт (стоит дороже)
 - рабочий инструмент

Разработка тестового плана

Как правило, применяется эволюционный подход (проведение тестирования параллельно с разработкой его плана)

Первый этап - начальная разработка:

1. Проработка спецификации / пользовательской документации
2. Первая версия списка функций программы
(полнота списка определяет полноту тестирования)
(список будет постепенно расширяться)
3. Анализ входных данных и ограничений
(простейший анализ граничных условий)

Направления развития плана

1. Наиболее вероятные ошибки
(чем больше ошибок обнаружено в некоторой области программы, тем больше их там же)
2. Наиболее заметные ошибки
(пользователю)
3. Наиболее часто используемые области программы
4. Отличительные особенности программы
(то, что отличает от конкурентов)
5. Самые сложные аспекты для тестирования
6. Самые понятные функциональные области

Компоненты тестового плана

списки

таблицы

планы

матрицы

отчетов и экранных форм
вх. и вых. переменных
возможностей и функций
файлов
сообщений об ошибках
совместимого оборудования
совместимых программ
публикуемых документов
конфигураций совместимой
операционной среды
перечень материалов

отчетов
вх. и вых. значений
ввода-вывода
решений
клавиатурных комбинаций
совместимых принтеров
диаграмма граничных
значений
диаграмма потоков данных

иерархический список
функций

Матрицы:

- аппаратной и программной совместимости
- аппаратных конфигураций
- операционных окружений
- комбинаций входных значений
- сообщений об ошибках и клавиатурных комбинаций

Источники материалов:

- спецификация
- заметки разработчиков
- черновики руководства пользователя и другой документации
- устные беседы с руководством и программистами
- результат собственного опыта, полученного в ходе экспериментов над программой

Пример таблицы ввода-вывода

Входная переменная	Выходная переменная	Связь
Цена_товара	Цена_товара_в_счете	= Цена_товара
	Общая_стоимость	Сумма стоимостей заказанных товаров
	Налог_с_продаж	7% от Общая_стоимость

Иерархический список функций системы

1. Перечень всех высокоуровневых действий пользователя
2. Подфункции всех функций (все доступные опции и варианты)
3. Детализация до элементарных логических действий программы
4. Перечислить входные и выходные условия для каждой функции и подфункции
5. Список всех способов диалога с программой при выполнении каждой из функций (клавиатура, мышь)

Каждая строка этого списка в конце концов преобразуется в тестовый пример

Разделы тестового плана по стандарту

- идентификатор
- введение
- тестируемые элементы (программные компоненты, подлежащие тестированию)
- тестируемые функции
- нетестируемые функции
- подход к тестированию (кто, виды работ, технологии и средства, критерии, крайние сроки)
- критерии прохождения тестов
- документация
- необходимое оборудование
- календарный план
- ответственность
- ...

Структура Test specification

Как у обычного проектного документа:

- Заголовок
- Авторы
- История модификации
- Логотипы
- Сведения о степени конфиденциальности
- Содержание
- Введение
- Фактическая часть – тестовые примеры (test cases)

Test Specification – обязательный документ

- Test Specification – документ, *обязательный* к исполнению: *все*, что там написано – д.б. выполнено
- Оптимизация Test Specification – одна из основных задач
- Вообще набор видов тестирования содержится в Test Plan'e

Пример Test specification

2.1.9. XPE-INST-CDINST09. correct moving between setup screens
Revision: 1.0
Purpose: Check setup program screens order.
Env.Needs: MC setup is started. Test configuration 1 - test configuration 4.
Input: Click "Next" in any screen.
Output: next screen is expected.
Input: Click "back" in any screen.
Output: previous screen is expected.
Input: Click "cancel" button in any screen.
Output: "Exit installation" screen is expected.

2.1.10. XPE-INST-CDINST10. MS .NET detection and installation
Revision: 1.0
Purpose: Check setup ability of .Net detection and installation.
Env.Needs: MS .NET has not been installed yet. Test configuration 1 - test configuration 4.
Input: Run setup.exe from mapped drive where MC distributive is placed.
Output: MS .NET installation screen is expected. Continuation of setup work after .NET installation is expected.

2.1.11. XPE-INST-CDINST11. Microsoft .NET detection and installation
Revision: 1.0
Purpose: Check how setup works in case when MS .NET has been installed already.
Env.Needs: MS .NET has been installed already. Test configuration 1 - test configuration 4.
Input: Run setup.exe from mapped drive where MC distributive is placed.
Output: Setup continuation ("Welcome" screen) without MS .NET installation is expected.

Структура Test Log – основные поля

- Список тестовых примеров
- Список версий продукта (билдов)
- Отметки об успешном или неуспешном прохождении

Пример Test Log

Microsoft Excel - TestLog

File Edit View Insert Format Tools Data RoboPDF Window Help

Type a question for help

R135C5 ok

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1													
2													
3			Build 54	Build 57	Build 59								
4		XPE-INST-MSINSTALLER01	ok	ok	ok								
5		XPE-INST-CDINST01	ok	ok	ok								
6		XPE-INST-CDINST02			ok								
7		XPE-INST-CDINST03	ok	ok	ok								
8		XPE-INST-CDINST04	ok										
9		XPE-INST-CDINST05											
10		XPE-INST-CDINST06											
11		XPE-INST-CDINST07	ok	ok	ok								
12		XPE-INST-CDINST08											
13		XPE-INST-CDINST08A											
14		XPE-INST-CDINST09		ok									
15		XPE-INST-CDINST10											
16		XPE-INST-CDINST11	ok	ok	ok								
17		XPE-INST-CDINST11a	ok	ok									
18		XPE-INST-CDINST12		ok	ok								
19		XPE-INST-CDINST13		ok									
20		XPE-INST-CDINST14		ok									
21		XPE-INST-CDINST15											
22		XPE-INST-CDINST15a		ok	ok								
23		XPE-INST-CDINST15b											
24		XPE-INST-CDINST15c		ok	ok								
25		XPE-INST-CDINST15d											
26		XPE-INST-CDINST15e											
27		XPE-INST-CDINST16		ok									
28		XPE-INST-CDINST17		ok	ok								
29		XPE-INST-UNINST01	ok		ok								
30		XPE-INST-UNINST02	ok	ok	ok								
31		XPE-INST-DATABASE01		ok									
32		XPE-INST-DATABASE02											
33		XPE-INST-DATABASE03		ok	ok								
34		XPE-INST-DATABASE04		ok									
35		XPE-INST-DATABASE05											
36		XPE-INST-DATABASE06											
37		XPE-INST-DATABASE07											
38		XPE-INST-DATABASE08		ok	ok								

Ready NUM

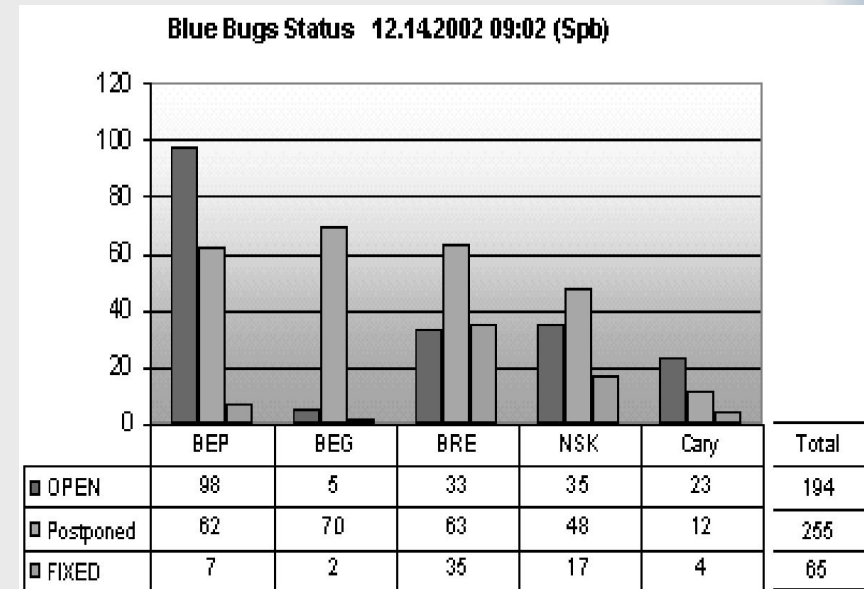
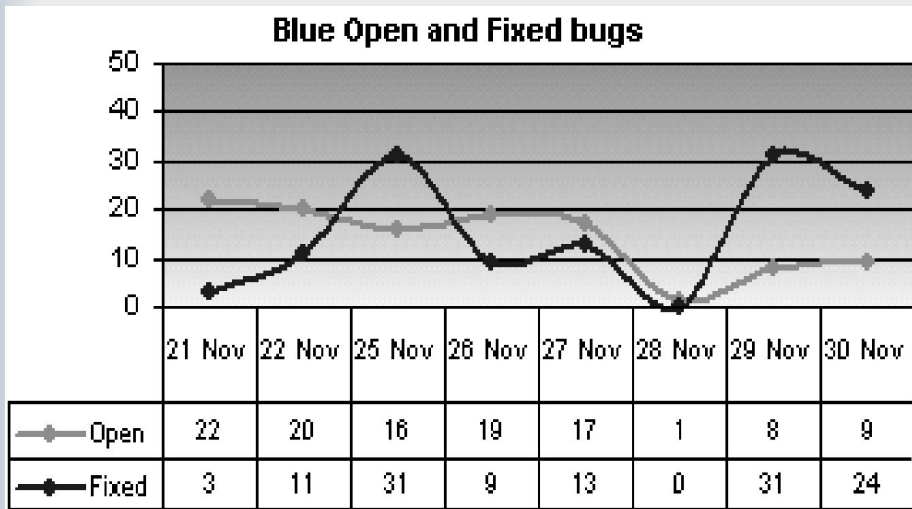
Структура Test Log – дополнительные поля

- Разбиение по платформам, конфигурациям, средам выполнения, ...
- Приоритеты
- Группы и подгруппы
- Детализация результатов выполнения
 - Критический/некритический/косметический
 - Номер ошибки в системе сопровождения ошибок
 - Комментарии относительно хода выполнения

Выводы по результатам проведения тестирования

- Тестирование пройдено/не пройдено (для билда)
- Статистика:
 - Время выполнения
 - В среднем на тестовый пример (возможно доп. разбивка по подгруппам)
 - На каждый билд
 - На последний билд
 - На каждой платформе
 - Процент покрытия функциональности/тестовых примеров
 - по каждому билду
 - По каждой платформе
 - По последнему тестируемому билду
 -

Примеры отчетов (Терехов А.А.)



• Такие отчеты могут выполнять две основных функции:

- фиксировать состояние в данной контрольной точке, т.е. отчет отвечает на вопрос вида "да или нет" — выполнены необходимые для этой точки условия или нет;
- показывать динамику процесса и переход от одной его фазы к другой, т.е. отчет предоставляет информацию для принятия решения о возможности перехода от одного этапа процесса к последующему.

Разработка тестовых примеров (ТС)

Структура тестового примера (test case) - основное

- Идентификатор
- Название
- Автор
- Название проекта
- Цель
- Ссылки
- Среда выполнения
- **Пошаговое описание**
- Критерий выполнения

Структура тестового примера – дополнительные поля

- Краткое описание
- Полное описание
- Метка (для конфигурационного менеджмента)
- Приоритет
- Статус
- Название модуля

Test case 16.1.1 Security – Login Form

Test point / Description	Tested	Error /r Req.	Comment
<p>CTC#16.1.1 “Security – Login form” Description: TC is intended to verify the new Login form of ZZZZZ application Predefined conditions: User “1111” with password = 1111 exists in the system</p>			
<p>Run ZZZZZ application</p>			<p>Login form should be displayed - Check that the correct caption is written in the main frame of the application: Economa Fixed Assets ZZZZZ 2.0 - Check that the form caption is “Login”</p>
<p>Select “Windows authentication”</p>			<p>Check that “Login name” and “Password” fields are disabled</p>
<p>Select “SQL Server authentication”</p>			<p>Check that “Login name” and “Password” fields are enabled</p>

<p>Press “More >>” button</p>		<p>Check that the hidden fields are displayed:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “SQL server”; - “Database” <p>Check that label “More>>” is changed to label “<<Less”</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Register the correct SQL server name if the field is empty - Register the correct name of the Common database in the “Database” field 		
<p>Register user name = “1111” Do not register password Press OK button</p>		<p>The error message box should be displayed: “Wrong login or password”</p>
<p>Press OK button in the error message</p>		
<p>Register password “1111”</p>		

<p>Change the name of the server to the nonexistent one, for example add “1” to the end of the server name Press OK button Wait...</p>		<p>The error message box should be displayed: “Wrong SQL Server name!” [server doesn’t exist or...]” (the language of the text in the [] depends on the regional settings)</p>
<p>Press OK button in the error message</p>		
<p>Change the name of the server to the correct one</p>		
<p>Change the name of the database to the nonexistent one, for example add “1” to the end of the database name Press OK button Wait...</p>		<p>The error message box should be displayed: “Wrong database name!”</p>
<p>Press OK button in the error message</p>		

Change the name of the server to the correct one Press OK button	You are successfully logged into the ZZZZZ application
Open Settings User ID's form	
Create new user: Press "Add" button - Select "Windows authentication" - Register: DOMAIN\LOGIN_NAME, for example: <i>"ARCADIA\Natasha"</i> – where <i>ARCADIA</i> is the name of the domain, <i>Natasha</i> is the name of the login to this domain (Please register the domain and user name correctly to your situation) Register "User Name" = TEST USER for LOGIN Press "Save" button	
Close the "User Ids" form with "Exit" button	
Close ZZZZZ application	
Run ZZZZZ application	
Select "Windows authentication"	
Press "OK" button	You are successfully logged into the ZZZZZ application
End	

Еще пример test case

##	Test point / Description	Comment
	<p>CTC#1.1 “Date of closing the books register verification” Description: TC intended to verify data from “Date of closing the books” register with min, max and invalid value. PURPOSE: To verify data of “Date of closing the books” register, check values and the type of fields. DataSet: DDEMO2</p>	<p>Language is English in General and Unit settings. The user identifier and password is ‘1111’.</p>
1.	<p>Open Date of closing the books register: Registers->Date of closing the books</p>	<p>The Last Date of closing the books is 31.12.2004</p>
2.	<p>Add Date of closing the books register by pressing add button. Date of closing the books = 30.13.2005</p>	
3.	<p>Press Save button</p>	
4.	<p>Press Cancel button</p>	
5.	<p>Add Date of closing the books register by pressing add button. Date of closing the books = 1.1.2005</p>	
6.	<p>Press Save button</p>	
7.	<p>Press Delete button</p>	
8.	<p>Add Date of closing the books register by pressing add button. Date of closing the books = 30.6.2006</p>	

И еще пример test case

##	Test point / Description
	<p>CTC#1.19 “Location register verification” Description: TC is to verify data from “Location” register. PURPOSE: To verify data from “Location” register, check values and the type of fields. DataSet: DDEMO2</p>
1.	Open Location register: Registers->Location data->Location
2.	Add Location by pressing add button. Take values from below table. Write value.
3.	Press Save button
4.	Repeat this test case with min, max and invalid values.
3.	Close Location register by pressing Exit button.
4.	End.