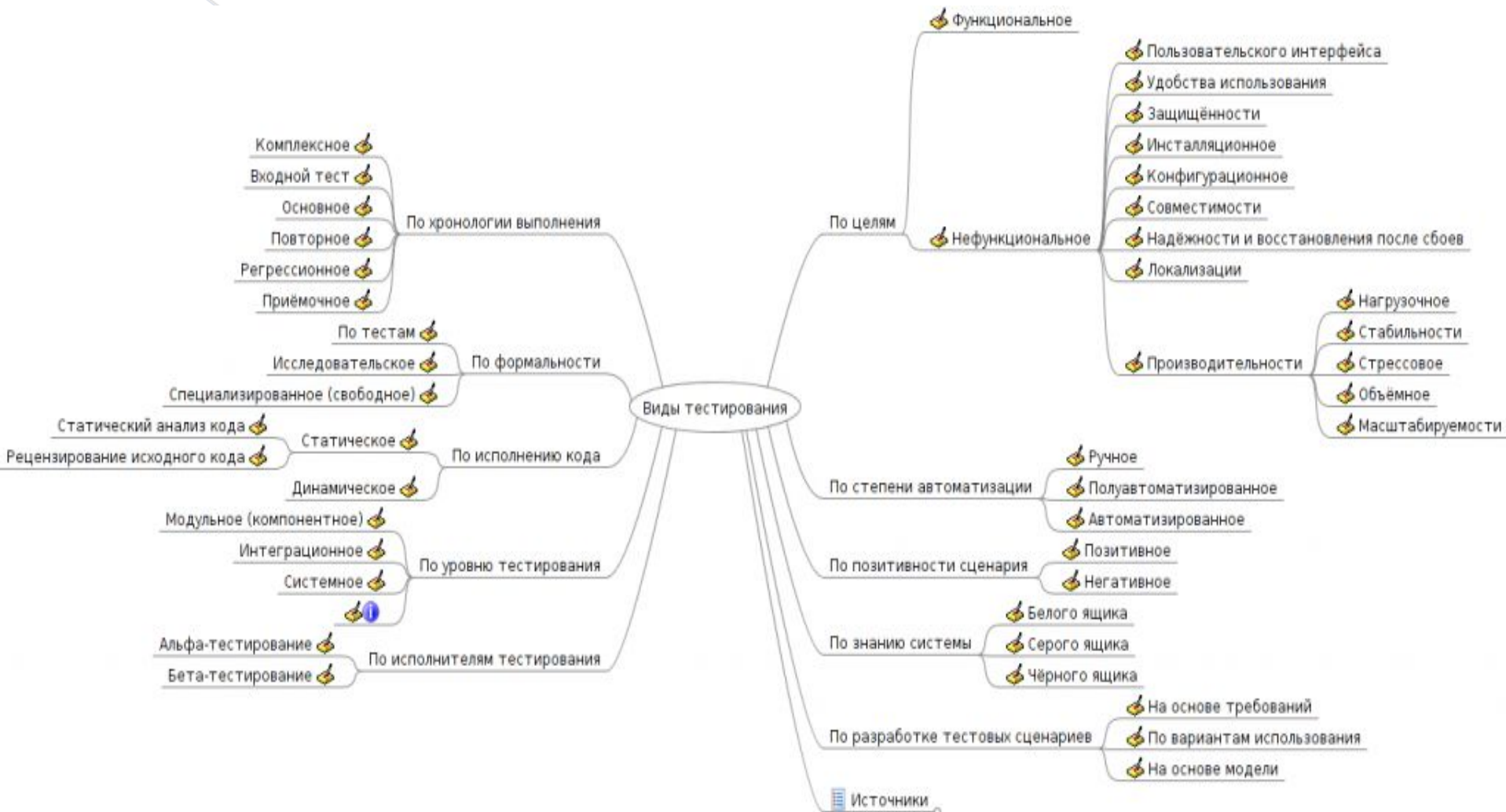


# Программа курса “Введение в тестирование ПО” (20 часов)

Октябрь - Ноябрь, 2017



# - Виды тестирования



## 4. Динамическое тестирование

- Динамическое тестирование



## - **Динамическое тестирование**

**Динамическое тестирование** производится путем **запуска** продукта и проверки его функционала. Проверка осуществляется с помощью ручного или автоматического выполнения **заранее подготовленного набора тестов.**

**Динамическое тестирование** помогает определить свойства программы по результатам ее выполнения – соответствие функциональным требованиям, работа в разных средах, разных версий, локализация, нагрузка, работа с входными и выходными данными, – типов динамического тестирования очень много. Поэтому, в большинстве случаев, говоря слово «тестирование» подразумевается именно динамическое.

# Create a Test plan: Requirements

Dashboards View Test Plans Release 1.9.3 SYS. I...

**Manage Sections**

**Table Of Contents**

- Summary
- Introduction
- Test Scope
- Test Focus
- Test Objectives
- Approach
- Requirements**
- Entry and Exit Criteria
- Testing Tools and Techniques
- Suspension and Resumption Criteria
- Test Schedules
- Test Environment
- Requirements
- Risks and Contingencies
- Test Cases
- Attachments
- Formal Review
- Test Environments
- Test Environment Location
- Show All Sections

## Release 1.9.3 SYS. Integration Test Plan

Test Plan Overview | View Snapshots

Originator: Tatsiana Vasko Action: Select Action State: Draft

Description: < Click here to enter a description >

### Requirements

This section lists all of the content and requirements associated with a given test plan. You can select existing requirements or define new items to cover in the test plan.

Group by: Ungrouped Type Filter Text

Show All Items per page Previous | 1 - 6 of 6 | Next

Status	ID	Risk	Source Id	Name	Description	Owner
<input type="checkbox"/>	45344	○○○○○		RCQ00163770-RQ - CSA ...	https://igartc03.swg.usma.ibm.com/jazz/web/projects/Metro#action=com.ibm.team.workite...	
<input type="checkbox"/>	45346	○○○○○		RA Placements Extension...	https://igartc03.swg.usma.ibm.com/jazz/web/projects/Metro#action=com.ibm.team.workite...	
<input type="checkbox"/>	45349	○○○○○		BUS941 - DRMS-Metro int...	https://igartc03.swg.usma.ibm.com/jazz/web/projects/Metro#action=com.ibm.team.workite...	
<input type="checkbox"/>	47195	○○○○○		BUS609 - Reapproval Imp...	https://igartc03.swg.usma.ibm.com/jazz/web/projects/Metro#action=com.ibm.team.workite...	
<input type="checkbox"/>	46958	○○○○○		BUS72 - Fast Track - Listr...	https://igartc03.swg.usma.ibm.com/jazz/web/projects/Metro#action=com.ibm.team.workite...	
<input type="checkbox"/>	49741	○○○○○		RCQ00182246 - Update R...	https://igartc03.swg.usma.ibm.com/jazz/web/projects/Metro#action=com.ibm.team.workite...	

Previous | 1 - 6 of 6 | Next

Discard Changes Save

# Create a Test plan: Test Cases

Manage Sections

## Release 1.9.3 SYS. Integration Test Plan ?

[Test Plan Overview](#) | [View Snapshots](#)

Discard Changes Sa

Originator: Tatsiana Vasko    Action: Select Action    ⇒ State: Draft

Description: [< Click here to enter a description >](#)

### Test Cases ?

Work Item: [Create](#)

Lists the test cases associated with a given plan. You can add and remove associations to test documents and create and associate a new test case. Removing a test case will remove the association to this test plan but not delete the test case.

Group by: Ungrouped
Type Filter Text

10 Items per page
 
[Previous](#) | 1 - 10 of 31 | [Next](#)

<input type="checkbox"/>	ID	Risk	Suspect	Name	State	Release	Test Phase	Weight	Modified
<input type="checkbox"/>	97736	○○○○○	◆	Use Case 1: Successful approval a...	Under R...	Metro release 1.9.3	System Integration Testing	1 100	Aug 3, 2011
<input type="checkbox"/>	97742	○○○○○	◆	Use Case 2: Not confirmed due to ...	Draft	Metro release 1.9.3	System Integration Testing	0 100	Jul 29, 2011
<input type="checkbox"/>	97805	○○○○○	◆	Use Case 3: Not confirmed due to i...	Draft	Metro release 1.9.3	System Integration Testing	0 100	Jul 29, 2011
<input type="checkbox"/>	97809	○○○○○	◆	Use Case 5: Metro ticket has been ...	Draft	Metro release 1.9.3	System Integration Testing	0 100	Jul 29, 2011
<input type="checkbox"/>	98328	○○○○○	◆	Use Case 4: Metro ticket is not valid...	Under R...	Metro release 1.9.3	System Integration Testing	1 100	Aug 4, 2011
<input type="checkbox"/>	98330	○○○○○	◆	Use Case 4: Metro ticket is not valid...	Under R...	Metro release 1.9.3	System Integration Testing	1 100	Aug 4, 2011
<input type="checkbox"/>	98337	○○○○○	◆	Use Case 4: Metro ticket is not valid...	Under R...	Metro release 1.9.3	System Integration Testing	1 100	Aug 4, 2011
<input type="checkbox"/>	98342	○○○○○	◆	Use Case 4: Metro ticket is not valid...	Under R...	Metro release 1.9.3	System Integration Testing	1 100	Aug 4, 2011
<input type="checkbox"/>	98594	●○○○○	◆	BUS72 - Fast Track - List responsib...	Under R...	Metro release 1.9.3	System Integration Testing	1 100	Aug 8, 2011
<input type="checkbox"/>	100808	○○○○○	◆	RA Placements Extensions and Wit...	Draft	Metro release 1.9.3	System Integration Testing	1 100	Sep 5, 2011

[Previous](#) | 1 - 10 of 31 | [Next](#)

Table Of Contents +

- [Summary](#)
- [Introduction](#)
- [Test Scope](#)
- [Test Focus](#)
- [Test Objectives](#)
- [Approach](#)
- [Requirements](#)
- [Entry and Exit Criteria](#)
- [Testing Tools and Techniques](#)
- [Suspension and Resumption Criteria](#)
- [Test Schedules](#)
- [Test Environment Requirements](#)
- [Risks and Contingencies](#)
- [Test Cases](#)
- [Attachments](#)
- [Formal Review](#)
- [Test Environments](#)
- [Test Environment Location](#)

Show All Sections

# Review Test Case

**Manage Sections**

**Table Of Contents**

- Summary
- Test Case Design
- Formal Review**
- Plan Items
- Requirements
- Requirement Links
- Risk Assessment
- Pre-Condition
- Post-Condition
- Expected Results
- Test Scripts
- Test Execution Records
- Attachments
- Show All Sections

## BUS609 - Reapproval Impact on Existing Tickets: Major change (No Tickets)

Test Case Overview | [View Snapshots](#)

Originator:  Action: **Select Action** State: Under Review

Description: BUS609 - Reapproval Impact on Existing Tickets: Happy path (No Tickets)

### Formal Review

List the people who will be reviewers and approvers of this content and define your approval process.

View: **All**

**Show All** Items per page Previous | 1 - 2 of 2 | Next

<input type="checkbox"/> Review Type	Name	Status	Comments
<input type="checkbox"/> Approver	<input type="text"/>	<b>Pending</b>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Reviewer	<input type="text"/>	Pending	

Previous | 1 - 2 of 2 | Next

History

# Add Requirements to Test Case

**Manage Sections**

**Table Of Contents**

- Summary
- Test Case Design
- Formal Review
- Plan Items
- Requirements**
- Requirement Links
- Risk Assessment
- Pre-Condition
- Post-Condition
- Expected Results
- Test Scripts
- Test Execution Records
- Attachments
- Show All Sections

## BUS609 - Reapproval Impact on Existing Tickets: Major change (No Tickets) ?

Test Case Overview | [View Snapshots](#)

Originator:      Action:       → State: Under Review

Description: BUS609 - Reapproval Impact on Existing Tickets: Happy path (No Tickets)

### Requirements ?

This section lists all of the content and requirements associated with a given test case. You can select existing requirements or define new items and this highlights the traceability of requirements.

Group by:

Items per page       | 1 - 1 of 1 |

<input type="checkbox"/>	Status	ID	Risk	Source Id	Name	Description
<input type="checkbox"/>	●	47195	○○○○○		<b>BUS609 - Reapproval Imp...</b>	<a href="https://igartc03.swg.usma.ibm.com/jazz/web/projects/Metro#action=com.ibm.team.workit">https://igartc03.swg.usma.ibm.com/jazz/web/projects/Metro#action=com.ibm.team.workit</a>

| 1 - 1 of 1 |

Icons:



# Develop Test Script

**Manage Sections**

**Table Of Contents**

- Summary
- Test Case Design
- Formal Review
- Plan Items
- Requirements
- Requirement Links
- Risk Assessment
- Pre-Condition
- Post-Condition
- Expected Results
- Test Scripts**
- Test Execution Records
- Attachments
- Show All Sections

**BUS609 - Reapproval Impact on Existing Tickets: Major change (No Tickets)** ?

Test Case Overview | [View Snapshots](#)

Originator: Action:  State: Draft

Description: BUS609 - Reapproval Impact on Existing Tickets: Happy path (No Tickets)

**Test Scripts** ?

Automated or manual test scripts that are associated with this test case. Scripts can be reused.

Group by:  Type Filter Text

Items per page Previous | 1 - 1 of 1 | Next

<input type="checkbox"/>	ID	Name	State	Script Type	Modified
<input type="checkbox"/>	75662	Manual script for BUS609 - Reapproval Impact on Existing Ticket...	Draft	Manual	Yesterday at 12:37:21 p.m.

Previous | 1 - 1 of 1 | Next

Discard Changes Save

# Run Test Case (Test Execution Records)

**Manage Sections**

**Table Of Contents**

- Summary
- Test Case Design
- Formal Review
- Plan Items
- Requirements
- Requirement Links
- Risk Assessment
- Pre-Condition
- Post-Condition
- Expected Results
- Test Scripts
- Test Execution Records**
- Attachments

Show All Sections

## BUS609 - Reapproval Impact on Existing Tickets: Major change (No Tickets) ?

Test Case Overview | [View Snapshots](#)

Originator:   Action: Select Action ↔ State: Draft

Description: BUS609 - Reapproval Impact on Existing Tickets: Happy path (No Tickets)

Test Execution Records ?

Work Item: [Create](#)

Allows you to associate, create and generate execution records for an individual test case. Execution records contain detailed configuration information for the test case and the high level results from a test case execution. Detailed results are in the log files.

Group by: Ungrouped

Show All Items per page Previous | 1 - 1 of 1 | Next

<input type="checkbox"/>	Name	Risk	Test Environment	Test Plan	Test Milestone	Owner	Test Script	Blocking Status	Last Result	Last Modified	Weight
<input checked="" type="checkbox"/>	BUS609 - Re...	○○○○○	System Test environ...	Release 1.9.3 SYS...	Unassig...		Manual script for BUS609 - Reapproval Impact on Existing Tickets: Major change (No Tickets)			1 minute ago	100

Previous | 1 - 1 of 1 | Next

Discard Changes Save

Saved successfully at: 16:06:56

## - Процесс тестирования

**Баг или дефект репорт (Bug Report)** - это документ, описывающий ситуацию или последовательность действий приведшую к некорректной работе объекта тестирования, с указанием причин и ожидаемого результата.

**Баг репорт - это технический документ**, язык описания проблемы должен быть техническим. Должна использоваться правильная терминология при использовании названий элементов пользовательского интерфейса (editbox, listbox, combobox, link, text area, button, menu, popup menu, title bar, system tray и т.д.), действий пользователя (click link, press the button, select menu item и т.д.) и полученных результатах (window is opened, error message is displayed, system crashed и т.д.).

<b>Шапка</b>	
<b>Короткое описание (Summary)</b>	Короткое описание проблемы, явно указывающее на причину и тип ошибочной ситуации.
<b>Проект (Project)</b>	Название тестируемого проекта
<b>Компонент приложения (Component)</b>	Название части или функции тестируемого продукта
<b>Номер версии (Version)</b>	Версия на которой была найдена ошибка
<b>Серьезность (Severity)</b>	<p>Наиболее распространена пятиуровневая система градации серьезности дефекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•S1 Блокирующий (Blocker)</li> <li>•S2 Критический (Critical)</li> <li>•S3 Значительный (Major)</li> <li>•S4 Незначительный (Minor)</li> <li>•S5 Тривиальный (Trivial)</li> </ul> <p>(подробнее смотрите ниже в разделе <a href="#">Серьезность дефекта</a>)</p>
<b>Приоритет (Priority)</b>	<p>Приоритет дефекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•P1 Высокий (High)</li> <li>•P2 Средний (Medium)</li> <li>•P3 Низкий (Low)</li> </ul> <p>(подробнее смотрите ниже в разделе <a href="#">Приоритет дефекта</a>)</p>
<b>Статус (Status)</b>	Статус бага. Зависит от используемой процедуры и жизненного цикла бага (bug workflow and life cycle)
<b>Автор (Author)</b>	Создатель баг репорта
<b>Назначен на (Assigned To)</b>	Имя сотрудника, назначенного на решение проблемы
<b>Окружение</b>	
<b>ОС / Сервис Пак и т.д. / Браузера + версия / ...</b>	Информация об окружении, на котором был найден баг: операционная система, сервис пак, для WEB тестирования - имя и версия браузера и т.д.
<b>...</b>	
<b>Описание</b>	
<b>Шаги воспроизведения (Steps to Reproduce)</b>	Шаги, по которым можно легко воспроизвести ситуацию, приведшую к ошибке.
<b>Фактический Результат (Result)</b>	Результат, полученный после прохождения шагов к воспроизведению
<b>Ожидаемый результат (Expected Result)</b>	Ожидаемый правильный результат
<b>Дополнения</b>	
<b>Прикрепленный файл (Attachment)</b>	Файл с логами, скриншот или любой другой документ, который может помочь прояснить причину ошибки или указать на способ решения проблемы

# - Процесс тестирования

## Основные ошибки при написании багов репортов

### Недостаточность предоставленных данных

Не всегда одна и та же проблема проявляется при всех вводимых значениях и под любым вошедшим в систему пользователем, поэтому настоятельно рекомендуется вносить все необходимые данные в баг репорт

### Определение серьезности

Очень часто происходит либо завышение, либо занижение серьезности дефекта, что может привести к неправильной очередности при решении проблемы.

### Язык описания

Часто при описании проблемы используются неправильная терминология или сложные речевые обороты, которые могут ввести в заблуждение человека, ответственного за решение проблемы.

### Отсутствие ожидаемого результата

В случаях, если вы не указали, что же должно быть требуемым поведением системы, вы тратите время разработчика, на поиск данной информации, тем самым замедляете исправления дефекта. Вы должны указать пункт в требованиях, написанный тест кейс или же ваше личное мнение, если эта ситуация не была документирована.

# - Процесс тестирования

## Серьезность и Приоритет Дефекта

**Серьезность (Severity)** - это атрибут, характеризующий влияние дефекта на работоспособность приложения.

**Приоритет (Priority)** - это атрибут, указывающий на очередность выполнения задачи или устранения дефекта. Можно сказать, что это инструмент менеджера по планированию работ. Чем выше приоритет, тем быстрее нужно исправить дефект.

# - Процесс тестирования

## Градация Серьезности дефекта (Severity)

### **S1 Блокирующая (Blocker)**

Блокирующая ошибка, приводящая приложение в нерабочее состояние, в результате которого дальнейшая работа с тестируемой системой или ее ключевыми функциями становится невозможна. Решение проблемы необходимо для дальнейшего функционирования системы.

### **S2 Критическая (Critical)**

Критическая ошибка, неправильно работающая ключевая бизнес логика, дыра в системе безопасности, проблема, приведшая к временному падению сервера или приводящая в нерабочее состояние некоторую часть системы, без возможности решения проблемы, используя другие входные точки. Решение проблемы необходимо для дальнейшей работы с ключевыми функциями тестируемой системой.

# - Процесс тестирования

## Градация Серьезности дефекта (Severity)

### **S3 Значительная (Major)**

Значительная ошибка, часть основной бизнес логики работает некорректно. Ошибка не критична или есть возможность для работы с тестируемой функцией, используя другие входные точки.

### **S4 Незначительная (Minor)**

Незначительная ошибка, не нарушающая бизнес логику тестируемой части приложения, очевидная проблема пользовательского интерфейса.

### **S5 Тривиальная (Trivial)**

Тривиальная ошибка, не касающаяся бизнес логики приложения, плохо воспроизводимая проблема, малозаметная по средствам пользовательского интерфейса, проблема сторонних библиотек или сервисов, проблема, не оказывающая никакого влияния на общее качество продукта.



# - Процесс тестирования

## Градация Приоритета дефекта (Priority)

### **P1 Высокий (High)**

Ошибка должна быть исправлена как можно быстрее, т.к. ее наличие является критической для проекта.

### **P2 Средний (Medium)**

Ошибка должна быть исправлена, ее наличие не является критичной, но требует обязательного решения.

### **P3 Низкий (Low)**

Ошибка должна быть исправлена, ее наличие не является критичной, и не требует срочного решения.

Порядок исправления ошибок по их приоритетам:

**High -> Medium -> Low**

# - Процесс тестирования

## Требования к количеству открытых багов

- Наличие открытых дефектов P1, P2 и S1, S2, считается неприемлемым для проекта. Все подобные ситуации требуют срочного решения и идут под контроль к менеджерам проекта.
- Наличие строго ограниченного количества открытых ошибок P3 и S3, S4, S5 не является критичным для проекта и допускается в выдаваемом приложении. Количество же открытых ошибок зависит от размера проекта и установленных критериев качества.

# - Процесс тестирования

**Тестовое Покрытие (Test Coverage)** - это одна из метрик оценки качества тестирования, представляющая из себя плотность покрытия тестами требований либо исполняемого кода.

Существует 2 широко применяемых подхода к оценке и измерению тестового покрытия:

**Покрытие требований (Requirements Coverage)** - оценка покрытия тестами функциональных и нефункциональных требований к продукту путем построения матриц трассировки (traceability matrix).

**Покрытие кода (Code Coverage)** - оценка покрытия исполняемого кода тестами, путем отслеживания непроверенных в процессе тестирования частей программного обеспечения.

# - Процесс тестирования

## **Различия:**

Метод покрытия требований сосредоточен на проверке соответствия набора проводимых тестов требованиям к продукту, в то время как анализ покрытия кода - на полноте проверки тестами, разработанной части продукта (исходного кода).

## **Ограничения:**

Метод оценки покрытия кода не выявит нереализованные требования, так как работает не с конечным продуктом, а с существующим исходным кодом.

Метод покрытия требований может оставить непроверенными некоторые участки кода, потому что не учитывает конечную реализацию.

# - Процесс тестирования

## Покрытие требований (Requirements Coverage)

Расчет тестового покрытия относительно требований проводится по формуле:

$$Tcov = (Lcov/Ltotal) * 100\%$$

где:

**Tcov** - тестовое покрытие

**Lcov** - количество требований, проверяемых тест кейсами

**Ltotal** - общее количество требований

## Покрытие кода (Code Coverage)

Расчет тестового покрытия относительно исполняемого кода программного обеспечения проводится по формуле:

$$Tcov = (Ltc/Lcode) * 100\%$$

где:

**Tcov** - тестовое покрытие

**Ltc** - кол-ва строк кода, покрытых тестами

**Lcode** - общее кол-во строк кода.

***Вопросы?***



**QA Analyst /  
Performance  
Testing**