



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ВЫСОКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Функциональное тестирование ПО

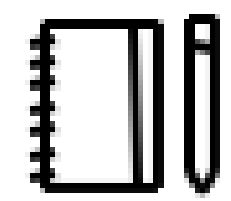
**ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И
ДОКУМЕНТАЦИИ**



В ЭТОМ РАЗДЕЛЕ:



- ВАЖНОСТЬ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ
- ТИПЫ И УРОВНИ ТРЕБОВАНИЙ
- ПУТИ ВЫЯВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ
- СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ
- ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ

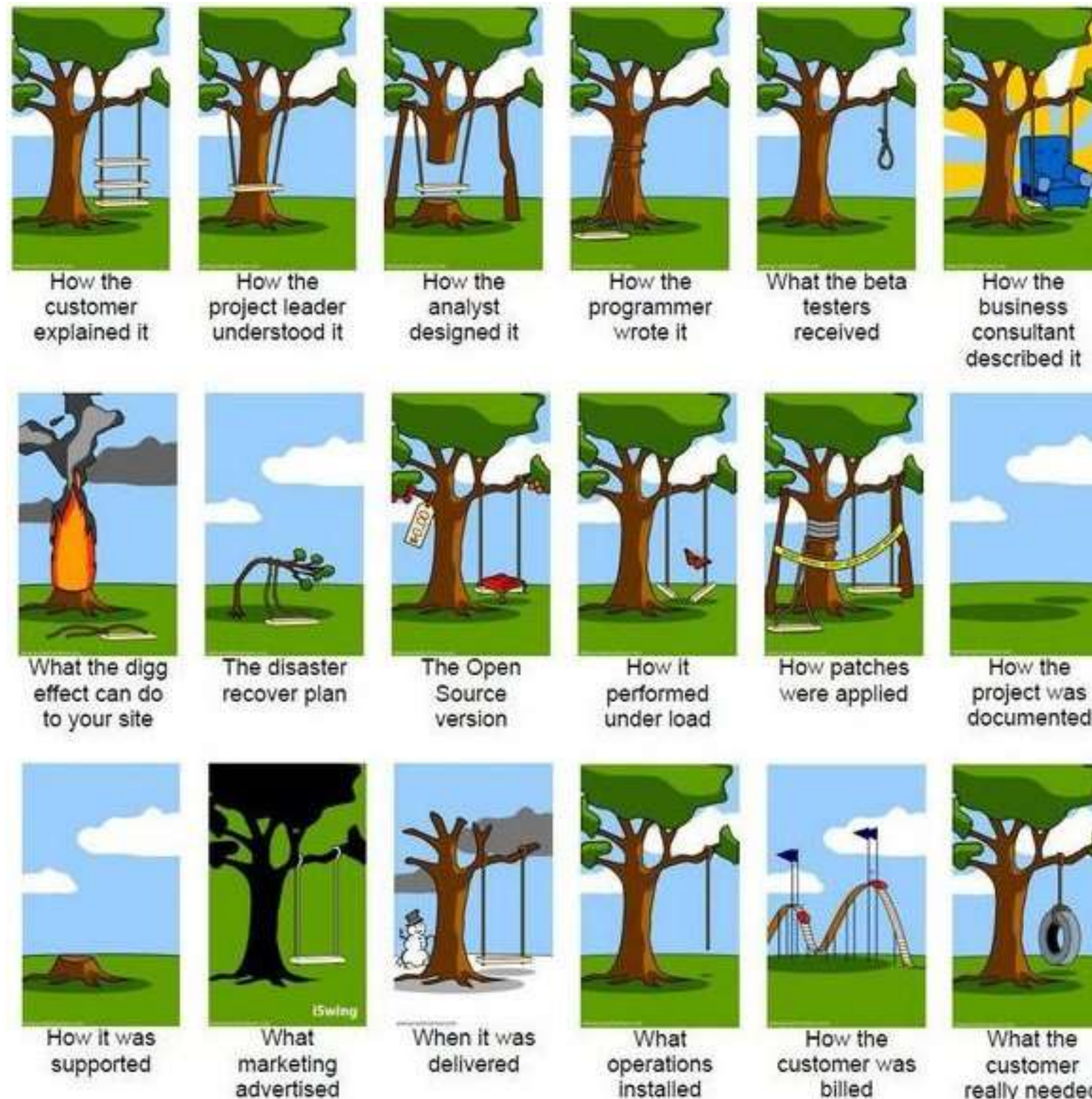


Требование (requirement) -

описание того, какие функции и с соблюдением каких условий должно выполнять приложение в процессе решения полезной для пользователя задачи



ВАЖНОСТЬ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



Почему так получается?

Между:

1. тем, что **я думаю**,
2. тем, что **я хочу** сказать,
3. тем, что я, как **мне кажется**, говорю,
4. тем, что **я говорю**,
5. и тем, что **вы хотите** услышать,
6. тем, что, как **вам кажется**, вы слышите,
7. тем, что **вы слышите**,
8. тем, что **вы хотите** понять,
9. тем, что **вы понимаете**,
10. тем, что, как **вам кажется**, **вы понимаете**,

СТОИТ **десять вариантов**

ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕПОНИМАНИЯ.



ВАЖНОСТЬ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ

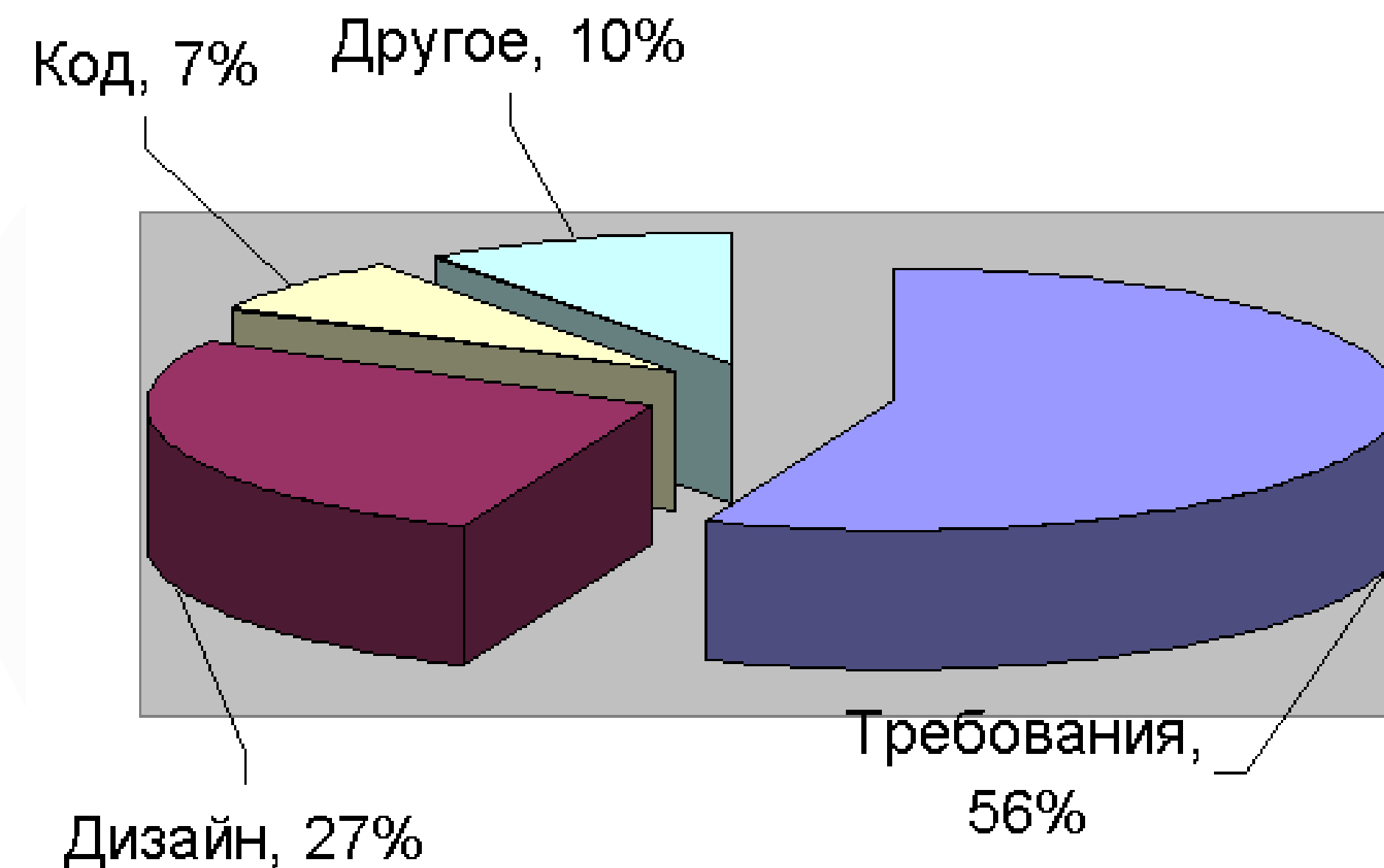
Стоимость исправления дефекта на разных стадиях развития проекта:





ВАЖНОСТЬ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ

Именно в требованиях
берёт начало большинство
багов





КАКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ НУЖНО ТЕСТИРОВАТЬ?

Проектную документацию (project documentation):

- требования к программному продукту (product requirements)
- функциональные спецификации к программному продукту (functional specifications)
- архитектуру (architecture) и дизайн (design)
- план проекта (project plan) и тестовый план (test plan)
- тест кейсы и сценарии (test cases, test scenarios)

Сопроводительную документацию (и документацию для пользователей):

- интерактивную помощь (on-line help)
- руководства по установке (Installation guide) и использованию программного продукта (user manual)



ТИПЫ ТРЕБОВАНИЙ

Функциональные требования

(functional requirements) -

что система должна делать



Нефункциональные требования

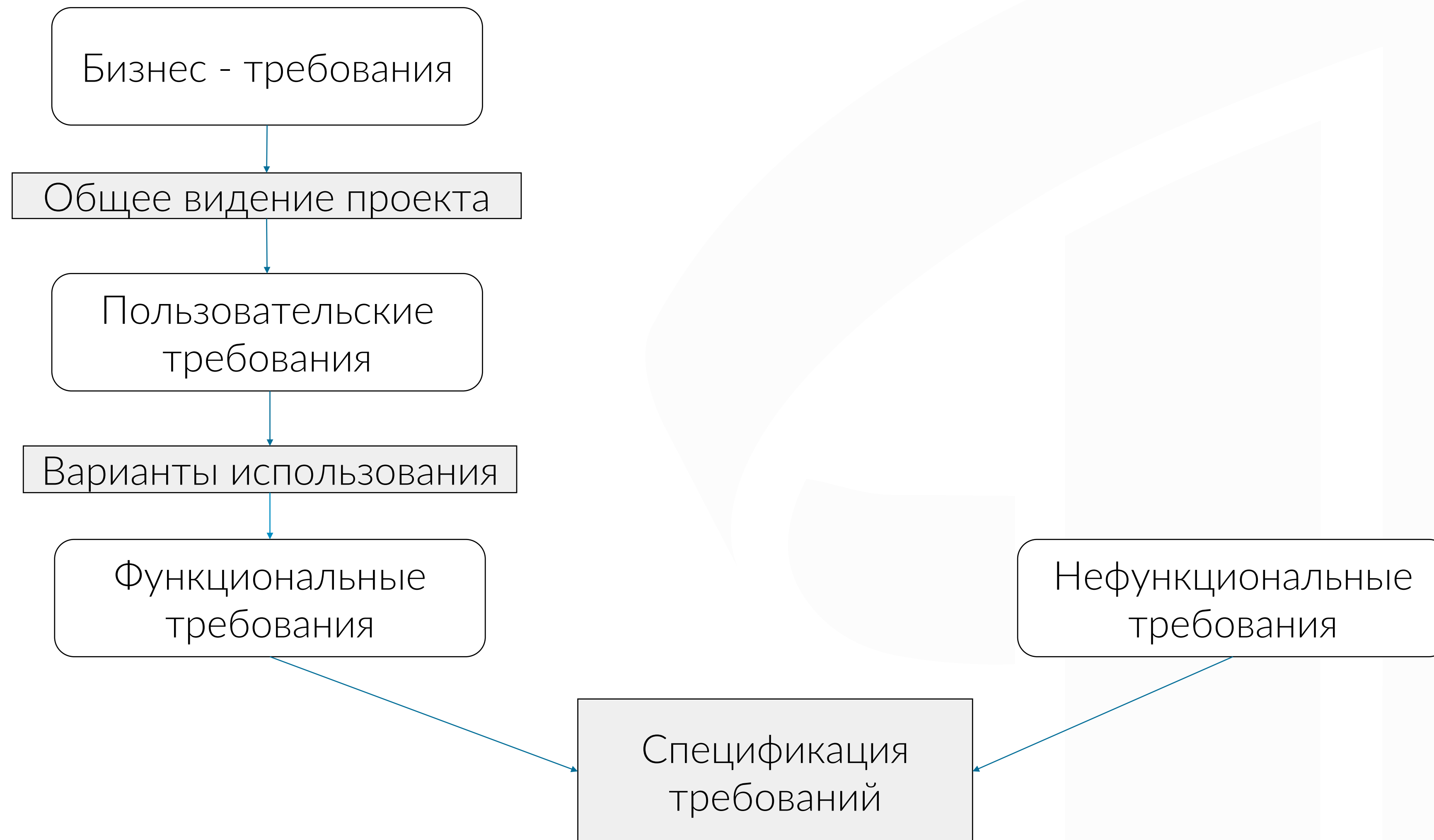
(non-functional requirements) -

как система должна это делать
Требования, относящиеся не к функциональности, а к таким атрибутам как:

- надежность
- эффективность
- практичность
- сопровождаемость
- переносимость



УРОВНИ ТРЕБОВАНИЙ



ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ



ПУТИ ВЫЯВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



ИНТЕРВЬЮ



СЕМИНАРЫ



НАБЛЮДЕНИЕ

ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ



ПУТИ ВЫЯВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



АНКЕТИРОВАНИЕ



ПРОТОТИПИРОВАНИЕ



САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ
ОПИСАНИЕ

A man with a beard and mustache, wearing a dark bow tie and a light-colored shirt, is smiling and gesturing with both hands raised. He is in a workshop or office environment with computer monitors and papers visible in the background. The entire image has a blue color overlay.

Есть вопросы?
Давайте обсудим!



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



Каждое требование должно быть:

Завершённым (complete)
Непротиворечивым (consistent)
Корректным (correct)
Недвусмысленным (unambiguous)
Проверяемым (verifiable)

Наборы требований должны быть:

Модифицируемыми (modifiable)
Прослеживаемыми (traceable)
Проранжированными по важности, стабильности и срочности (ranked for importance, stability and priority).



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



Завершённость (completeness)

Проблемы незавершённости (неполноты):

Отсутствуют нефункциональные требования или нефункциональные составляющие требования.

Мы знаем, что система должна делать, но не КАК она должна это делать.



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



Рекомендуется **задавать общие вопросы**

Их преимущества:

- универсальные
- не навязывают решение
- не загоняют заказчика в ситуацию, когда ему приходится выбирать из имеющихся вариантов

Хорошая аналогия – вопросы репортера (или маленького ребёнка): «А что?», «А зачем?», «А почему?»



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



Проблема TBD («to be defined», «to be determined», «будет определено»).

Нужно знать: **кто и когда должен определить эти TBD.**

И почему они не определены сейчас.



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ

CONSISTENCY



Непротиворечивость (consistency)

Противоречия внутри одного требования.

Противоречия между двумя и более требованиями.

Противоречия между таблицами и текстом.

Противоречия между картинкой и текстом.

Противоречия между требованием и прототипом.



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



Корректность (correctness)

Проблемы некорректности

Ошибки могут быть вызваны:

- опечатками, последствиями «сору-paste»
- остатками устаревших требований
- наличием «озолочения» («gold plating»)
- наличием технически невыполнимых требований
- наличием неаргументированных требований к дизайну и архитектуре



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



Недвусмысленность (unambiguously)

Если что-то можно понять несколькими способами, можно быть уверенным, что **разные люди поймут это по-разному.**



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



На переговорах все
друг друга понимают



Визуализация же
показывает иное



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



В английском языке есть много **слов-индикаторов**, наличие которых в требовании должно насторожить тестировщика:

Adequate, be able to, easy, provide for, as a minimum, be capable of, effective, timely, as applicable, if possible, TBD, as appropriate, if practical, at a minimum, but not limited to, capability of, capability to, normal, minimize, maximize, optimize, rapid, user-friendly, simple, often, usual, large, flexible, robust, state-of-the-art, improved, efficient.



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



ПРОВЕРЕНО

Проверяемость (verifiability)

Как понять, что требование непроверяемо?

Попробовать **придумать несколько тестов** для его проверки.

Если тесты не придумываются – вот она, проблема.



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



Модифицируемость (modifiability)

Проблемы немодифицируемости:
После **каждого обновления**
требований понадобится тратить
недели чтобы выловить все
появившиеся противоречия.



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



Прослеживаемость (traceability)

Если требования не пронумерованы, не имеют чёткого оглавления, не имеют работающих перекрёстными ссылок – это **хаос**. А в хаосе ошибки плодятся с удивительной скоростью.



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ

Прослеживаемость (traceability)

C	D	E	F	G	H	I
			OS:	Browser:		
Requirements No.	Module	Sub-Module/Screen	Test Case Description	Expected Results	Test Case Passed/ Failed RIO	Comments
Change Document's UT						
Change function, Included/Non-included (Edit, Manage mode)						
R3044	KCC	Edit Mode, Content Editor dialog	Change UT function, new document 1. Log to KCC as user with Author and KCC roles. 2. Switch to the Authoring tab. 3. Click "New Document" button. 4. Choose some template. Click "OK". 5. Open Authoring Tools.	1. System displays the Microsite Page. 2. System displays the Inbox tab 3. System displays the New Document dialog. 4. System opens the Content Editor dialog for a new Document using the selected Template. 5. System displays Drop-down List. Change UT function presents in DDL.	failed	TW23345

Requirement Number

Defect ID



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ

Прослеживаемость (traceability)

Basic Additional Informations

Epic Link: [changing the layouts of CP elements_phase2](#)

Description

- Apply new design for <https://portal.wdf.sap.corp/irj/portal?NavigationTarget=navurl://31300a540eb37ffcb12bace11097e216>
- Apply new design for quicklinks error pages.

Estimation: L

TestRail: Results

Wednesday, January 17, 2018

T6472992 [Quick Links overview_AUTO](#) **PASSED**

T6472865 [Quick Links overview_AUTO](#) **PASSED**

T6472611 [Quick Links overview_AUTO](#) **PASSED**

Dates

Created: 04.04.17 17:56
Updated: 17.01.18 09:13

Agile

[View on Board](#)

TestRail: Cases

C196305 [Quick Links overview_AUTO](#)

Project: Corporate Portal
References: ECM-3505, ECM-3677

[Add Test Case](#)

TestRail

Ссылка на
тест кейс

C196305 Quick Links overview_AUTO

1 CP Framework > CP Framework > Universal Header

Type	Priority	References
Other	Medium	ECM-3505, ECM-3677, ECM-3501

Skip Execution
No

Test Type
Smoke Test, Compatibility Test, Automation Test

custom_steps

Step	Expected Result
1 Click "Quick links" link in Universal Header	"SAP Corporate Portal" (https://portal.wdf.sap.corp/irj/portal?NavigationTarget=navurl://31300a540eb37ffcb12bace11097e216)

ECM-3501: QuickLinks/Rebranding

Project	Issue Type	Status
CP Issues	Story	In Progress

Component	Assignee	Priority
-	Bondarenko, Anton	Medium

* Apply new design for <https://portal.wdf.sap.corp/irj/portal?NavigationTarget=navurl://31300a540eb37ffcb12bace11097e216>
Apply new design for quicklinks error pages.

Ссылка на
требования

Jira



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ



Проранжированность (ranked for...)

- по важности (importance)
- по стабильности (stability)
- по срочности (priority)

Если требования не проранжированы по важности, стабильности и срочности, мы **рискуем уделить основное внимание не тому**, что на самом деле важно для заказчика.



СВОЙСТВА ХОРОШЕГО ТРЕБОВАНИЯ

**IMPORTANT
INFORMATION**

Ещё раз самое важное:

**Если мы не можем проверить
требование – это проблема.**

В конечном итоге именно
тестировщики отвечают за то, чтобы
требование было проверено.

A man with a beard and mustache, wearing a dark bow tie and a light-colored shirt, is smiling and gesturing with both hands raised. He is in a workshop or office environment with computer monitors and papers visible in the background. The entire image has a blue color overlay.

Есть вопросы?
Давайте обсудим!



- взаимный просмотр (peer review)
- вопросы
- тест кейсы
- рисунки, схемы и т.д



ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



1. Взаимный просмотр (peer review)

Обычно, выделяют три уровня перепросмотра:

Неформальный перепросмотр. Двое коллег просто обмениваются листиками (файликами) и правят найденные ошибки, которые потом обсуждаются за чашкой чая или в любое другое относительно свободное время

Технический перепросмотр
выполняется группой специалистов
Формальная инспекция.



ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



2. Вопросы

Самый простой и не требующий большого опыта способ – задавать как можно больше вопросов



ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



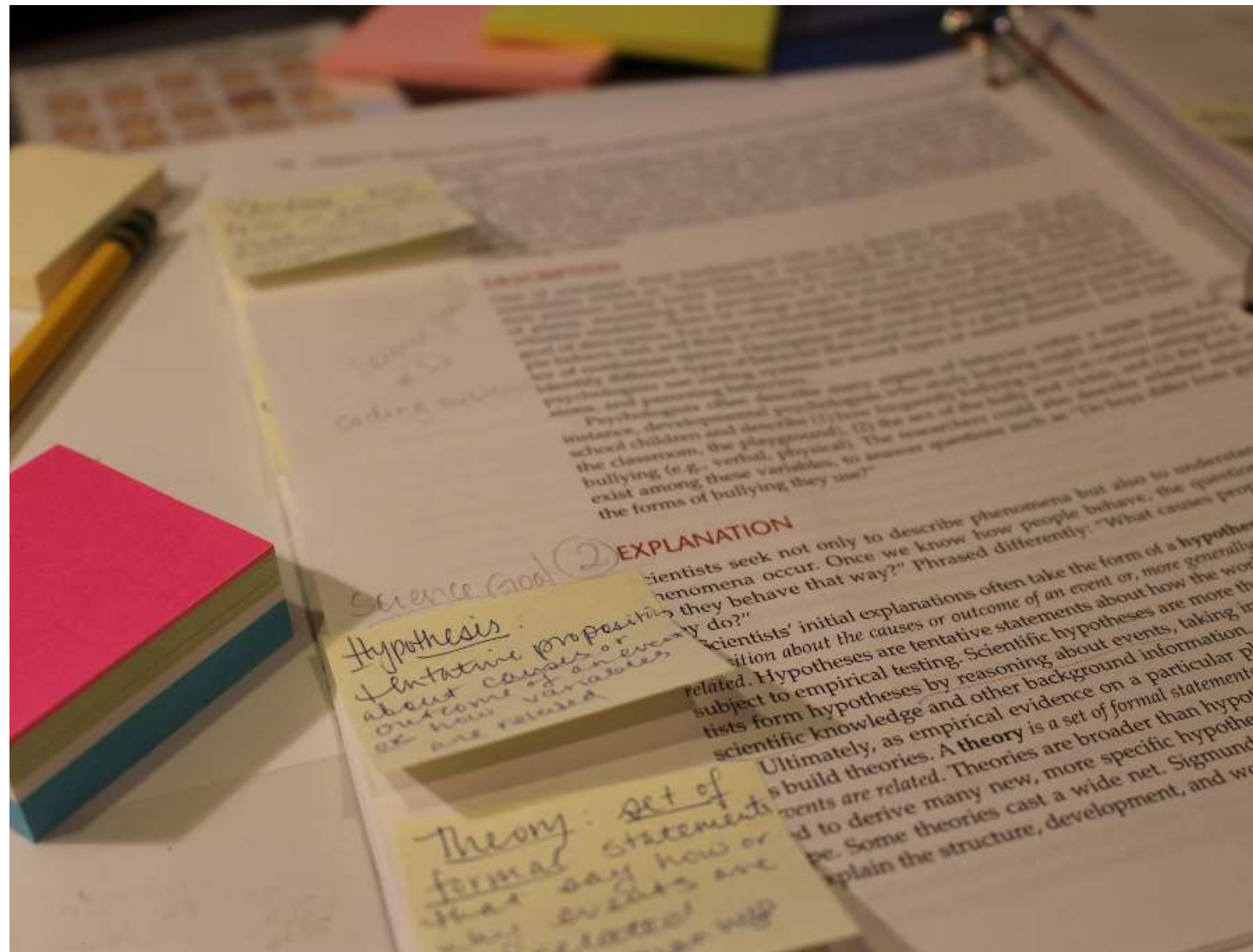
«Умение ставить разумные вопросы
есть уже важный и необходимый
признак ума или проницательности»
И.Кант

Умение задать правильный вопрос
требуется соответствующего навыка

**Огромный умственный труд стоит
между «Я ничего не понял» и
правильным вопросом**



ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



Перед тем как задать вопросы:

- вычитать требования с карандашом, сделать пометки
- найти ответ на часть вопросов в Google
- вычитать требования второй раз (сложится общая картина, найдутся ответы еще на часть вопросов)



ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



Как задать вопрос более опытному коллеге/разработчику/заказчику:

- Не бойтесь! «Глаза боятся, а руки делают»
- «Не надо стесняться» И.Дорн ☺
- узнайте особенности проекта, у кого что спрашивать
- приоритизируйте вопросы, начинайте с маленьких наиболее важных вопросов, сначала заработайте репутацию
- **не задавайте вопрос в формате «Я ничего не понял», правильнее будет сказать «Я разобрался в том - то, но остался вопрос по этой части»**
- упомяните важность ответа на ваши вопросы (например, невозможно начать писать тест-кейсы)



ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



- вместо 3-го письма предложите собраться на короткое совещание и обсудить вопросы устно (в meeting follow-up можно будет вставить оставшиеся вопросы)
- попытайтесь найти решение сами
- 1 общий вопрос вместо 10 мелких
- не задавайте общие вопросы в письмах, предлагайте варианты
- хорошие личные взаимоотношения помогают
- простые предложения, простой язык
- попросите коллег перечитать, если вопрос сложный
- добавляйте скриншоты, мокапы, рисунки, схемы



ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



Нужно ли уточнять длину полей и правила валидации?

Однозначно да:

- обязательность для заполнения
- чувствительность к регистру
- длина
- разрешенные символы
- языки
- значения по умолчанию
- тексты сообщений



ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



Что делать с ответом?

- расценивайте ответ как новое требование
- есть ли расхождения с тем, что нам уже известно?
- актуализируйте свои тесты, согласно новым данным
- получили ли вы нужное представление о интересующем вас вопросе?
- нет – задайте дополнительные вопросы (иногда нужно 5+ циклов вопрос/ответ, чтобы решить проблему)
- документируйте/сохраняйте ответы.



ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ



3. Тест кейсы

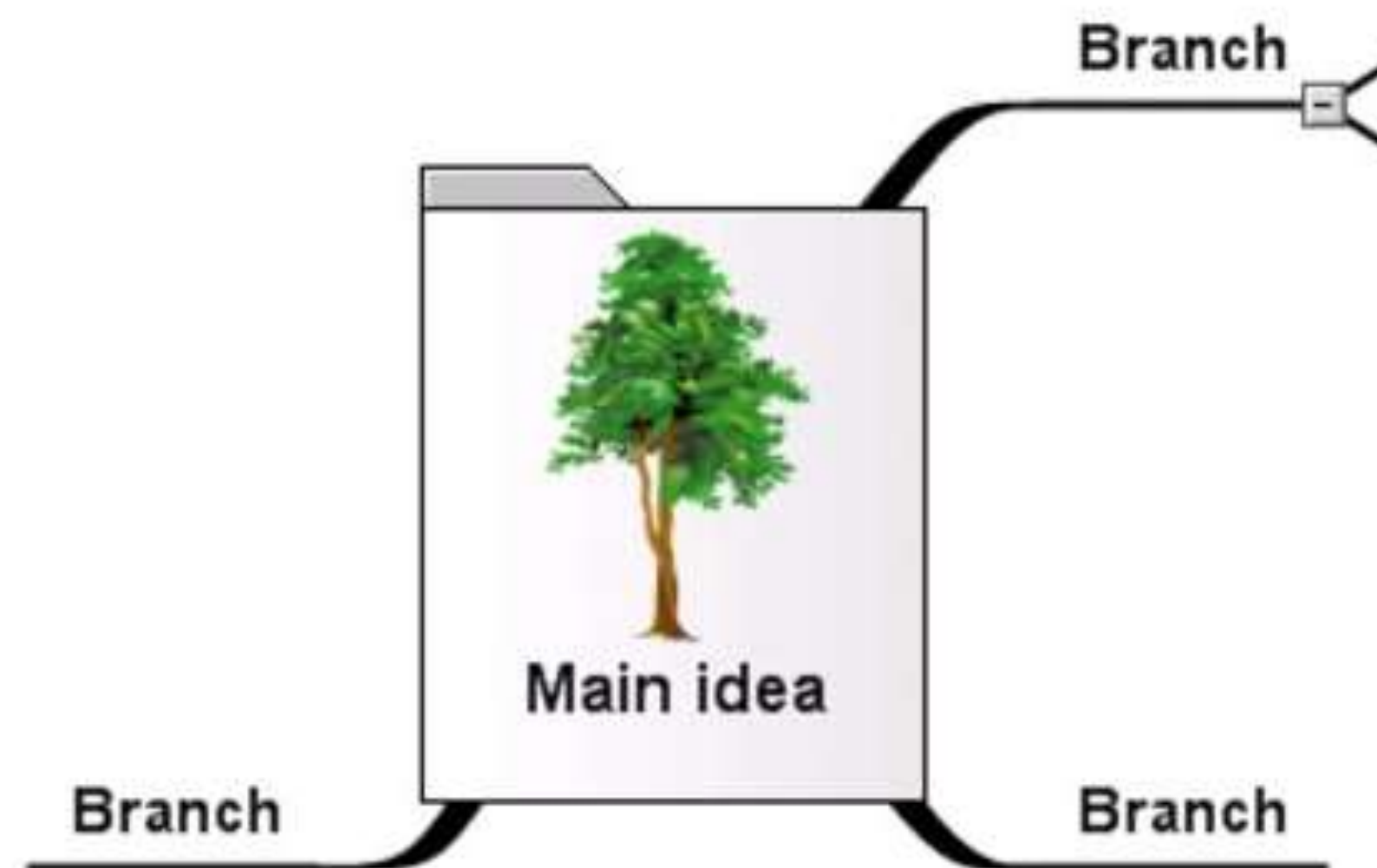
Когда вы видите требование, спросите себя: «Как я буду его тестировать? Какие тесты очевидно покажут, что это требование реализовано правильно?»

Во время написания тест кейсов возникнут новые вопросы.



ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ

n below depicts a mind map:



4. Рисунки, схемы и т.д.

Когда вы видите требование, спросите себя: «Как я буду его тестировать? Какие тесты очевидно покажут, что это требование реализовано правильно?»

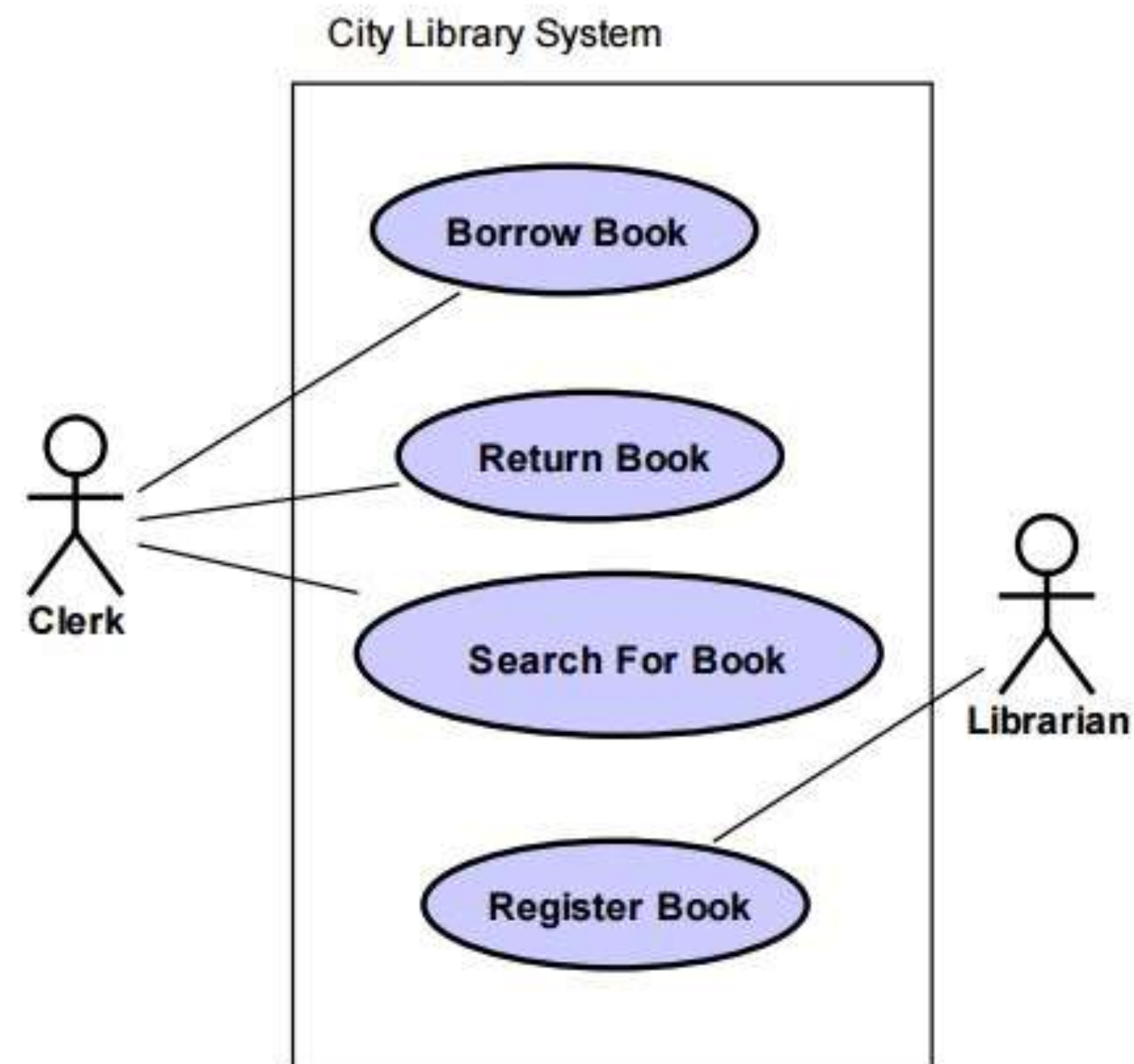
Во время написания тест кейсов возникнут новые вопросы.



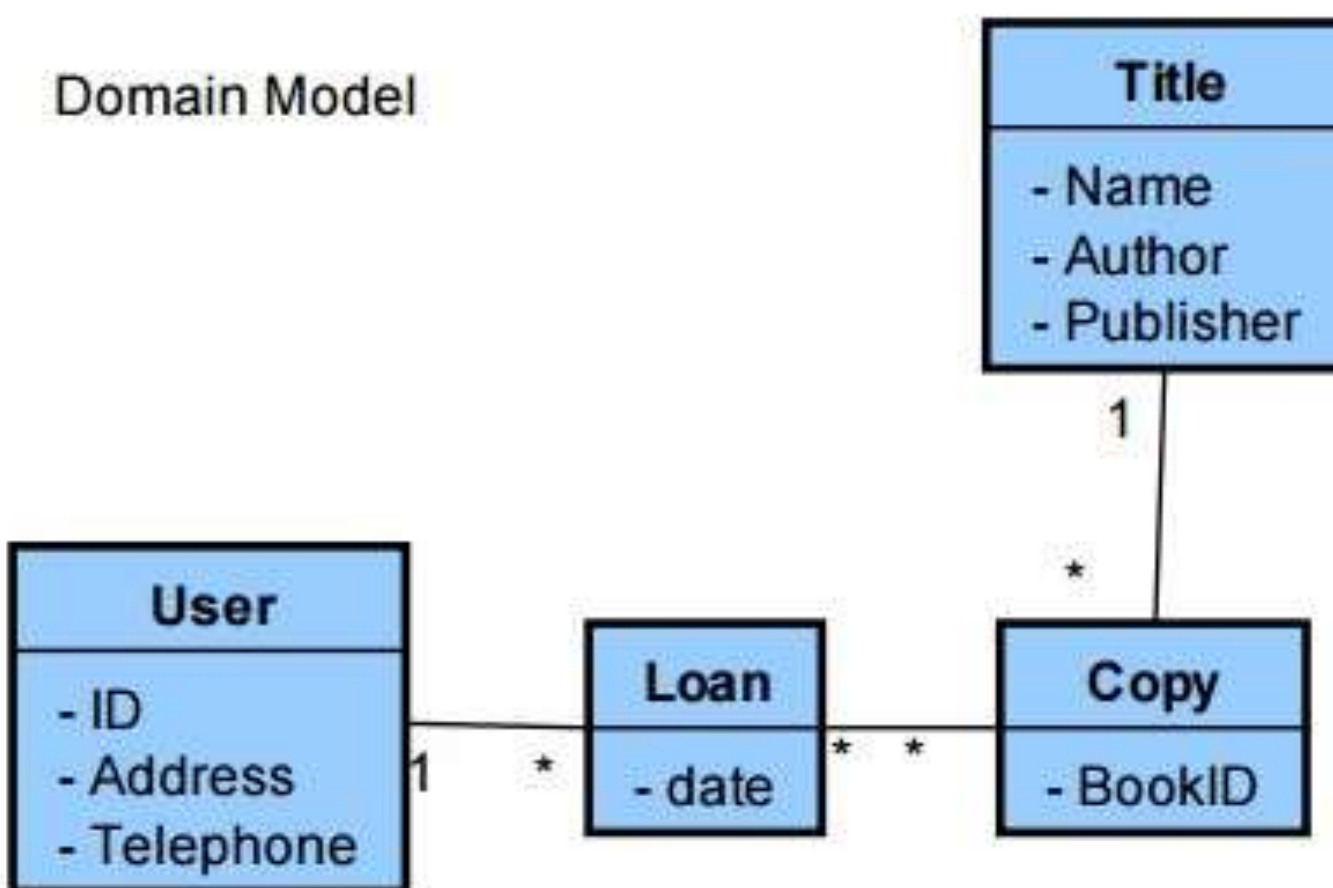
ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ

Интеллект-карты (диаграммы связей)

Use Case Diagram



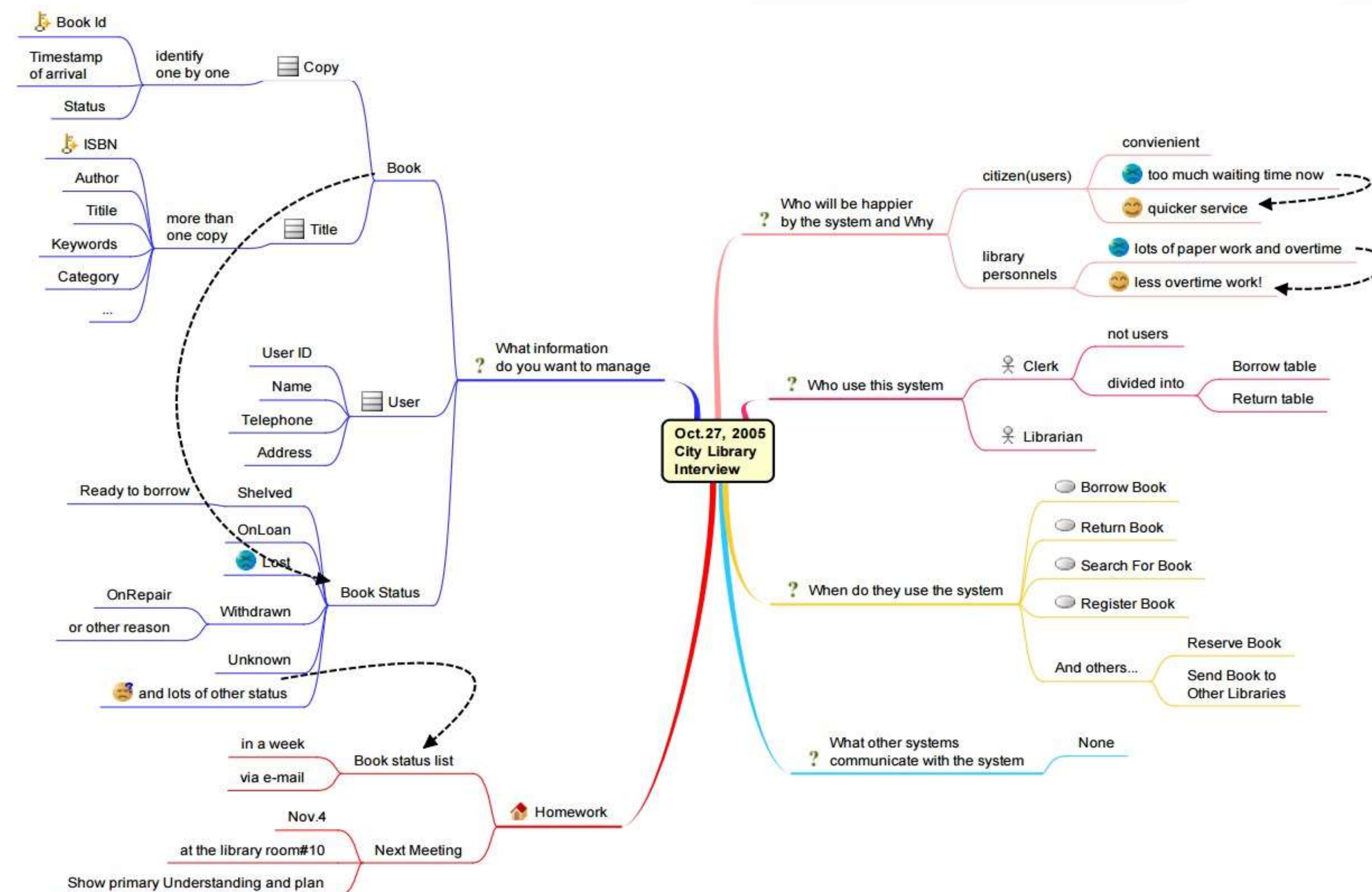
Class Diagram





ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ

Интеллект-карты (диаграммы связей)



A man with a beard and mustache, wearing a dark bow tie and a light-colored shirt, is smiling and gesturing with both hands raised. He is in a workshop or office environment with computer monitors and papers visible in the background. The entire image has a blue color overlay.

Есть вопросы?
Давайте обсудим!

ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:



Требования могут быть представлены в виде:

- Общая концепция (Vision)
- Варианты использования (Use cases)
- Истории использования (User Stories)
- Функциональные спецификации (Functional specs)
- Технические изменения (Technical change)
- Готовое приложение

ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:



What was stated	What was intended
"The application shall provide means for sales."	"The application shall include a set of effective tools for: <ul style="list-style-type: none">- Products placement and storage- Items pricing- Sales management- Resales management"

Vision

Проблемы концепции:

- не понятно, как это будет реализовано на практике – отображаться, в точности функционировать
- опираясь на концепцию, разработчики могут принимать совершенно разные решения
- 1 фраза может подразумевать очень большое количество функциональности
- бизнес-определения часто не понятны, для команды разработки

ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:



Use Case 1.1 *Withdraw money from an ATM*

Withdraw money from an ATM

Primary actors: Customer
ATM Technician
Bank

Preconditions: Network connection is active
ATM has available cash

Basic flow of events:

1. Bank customer inserts debit card and enters PIN.
2. Customer is validated.
3. ATM displays actions available on ATM unit. Customer selects Withdraw Cash.
4. ATM prompts account.
5. Customer selects account.
6. ATM prompts amount.
7. Customer enters desired amount.
8. Information sent to Bank, inquiring if sufficient funds/allowable withdrawal limit.
9. Money is dispensed and receipt prints.

Alternative flows

- 2a. Customer is not validated.
 - 2a1. ATM displays error message.
- 7a. Customer selects invalid amount.
 - 7a1. ATM prompts user to re-enter valid amount.
- 8a. Customer has insufficient funds.
 - 8a1. ATM displays error message.
 - 8a2. ATM shows available withdrawal limit, redirects to step 6.
- 9a. ATM has insufficient cash.
 - 9a1. ATM Technician is alerted.
 - 9a2. ATM displays error message and phone number to call.
- 9b. Cash gets stuck in dispensing.
 - 9b1. ATM displays error message.

Use Case

Проблемы вариантов использования:

- могут отсутствовать сценарии с альтернативным поведением
- не все возможные сценарии описаны
- предлагаемое поведение не удобно для пользователя
- предлагаемое очень тяжело реализовать
- противоречия между разными процессами использования
- непонятный GUI
- точный перечень функций не ясен

ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:

User Story



#0001 USER LOGIN Fibonacci Size # 3

As a [registered user], I want to [log in], so I can [access subscriber content].

For new features, annotated wireframe. For bugs, steps to reproduce with screenshot. For non-functional stories, explain scope/standards.

User Login

Username:

Password:

Remember me ☐

[message]

[Forgot password?](#)

Store cookie if ticked and login successful.

User's email address. Validate format.

Authenticate against SRS using new web service.

Go to forgotten password page.

Display message here if not successful. (see confirmation scenarios over)

Confirmation

1. Success – valid user logged in and referred to home page.
 - a. 'Remember me' ticked – store cookie / automatic login next time.
 - b. 'Remember me' not ticked – force login next time.
2. Failure – display message:
 - a) "Email address in wrong format"
 - b) "Unrecognised user name, please try again"
 - c) "Incorrect password, please try again"
 - d) "Service unavailable, please try again"
 - e) Account has expired – refer to account renewal sales page.



ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ: GUI design



ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:

Widget FS table

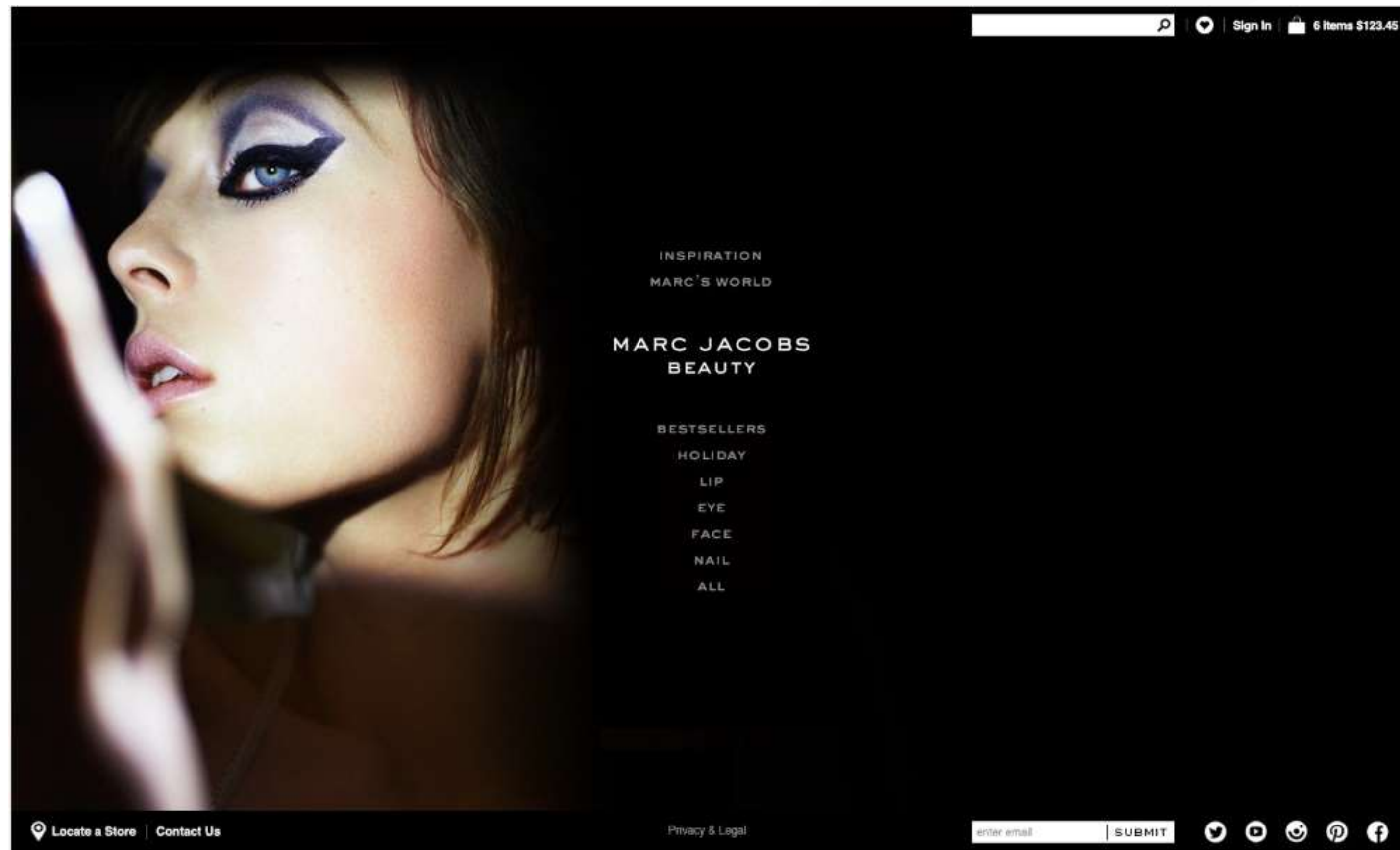


Footnote	Label	Functional Notes	Admin Notes	Validation and Error Messages	Req #
1	Category Navigation	There are two displays for the category navigation - one on page (home page example) and one rolled up (directory page example). The rolled up navigation will ONLY display logo with down arrow functionality. Please see designs for approved category display per page.			
2	Category 1 Global Navigation Link	Selection links Content Gateway for the selected category.	The text is the Site > Categories > Category> Attributes > Name field value.		Req-6
3	Category 2 Global Navigation Link	Selection links to Content Gateway for the selected category.	The text is the Site > Categories > Category> Attributes > Name field value.		Req-6

ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:

UI mockup





ПРОБЛЕМЫ СПЕЦИФИКАЦИЙ



- противоречия между картинкой и текстом
- противоречия между новой картинкой и старой
- противоречия внутри одной картинки
- логика работы функции непонятна (кнопка есть, но непонятно для чего)
- длинные спецификации, невозможно редактировать, отслеживать изменения
- много страниц, трудно читать и работать с документом

ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:



Готовое приложение

- старая работающая система (при миграции на новую платформу)
- продукт конкурентов

Проблемы готового приложения:

- нет уверенности, что мы определили все имеющиеся функции
- поведение которое мы видим – это баг или фича?
- для чего нам нужна эта функция?
- какие входные данные для этой функции являются валидными, а какие нет?

ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:



Front of Card

173

As a student I want to purchase
a parking pass so that I can
drive to school

Priority: ~~High~~ Should
Estimate: 4

Back of Card

Confirmations:

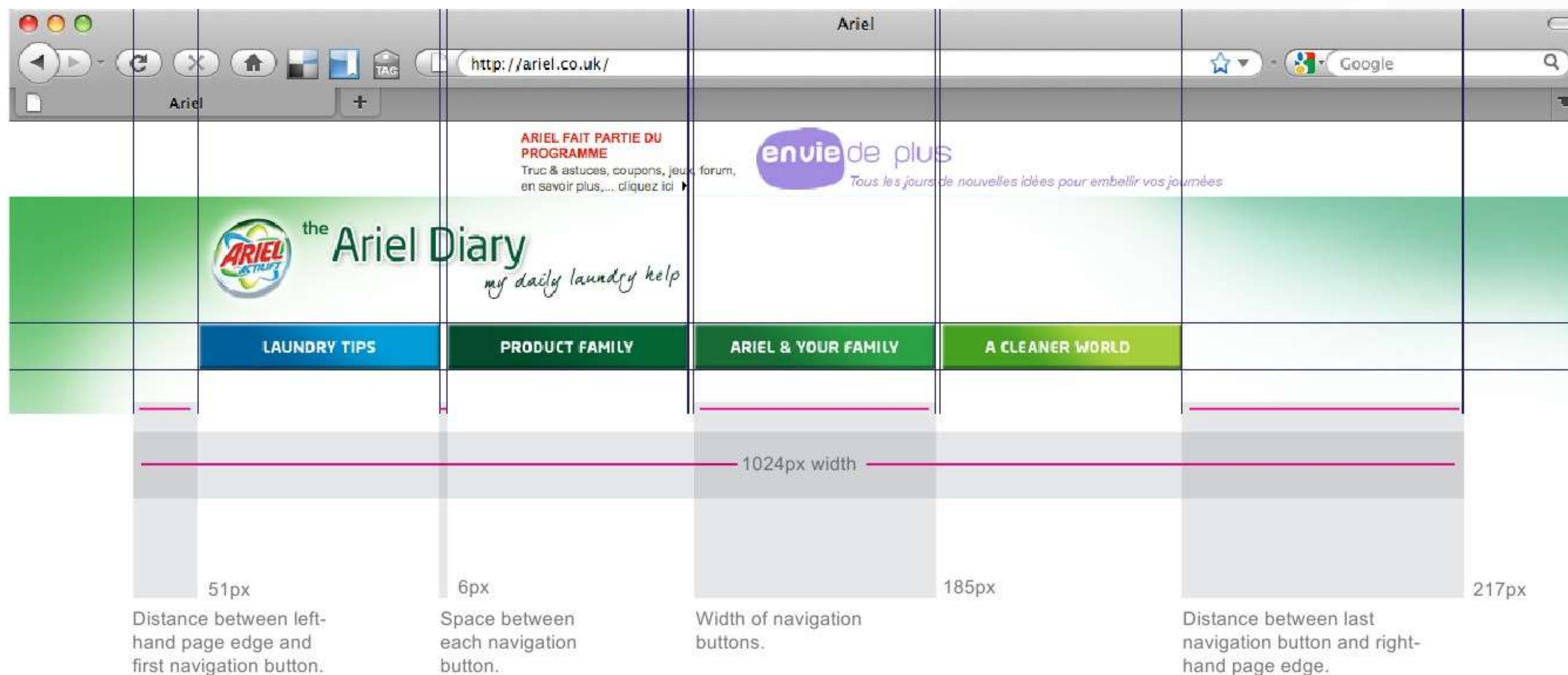
~~The student must pay the correct amount~~
One pass for one month is issued at a time
The student will not receive a pass if the payment
isn't sufficient
The person buying the pass must be a currently
enrolled student.
The student may only buy one pass per month.

(1023): Система предлагает
код замены

Если код поomenclатуры
заблокирован (устарел,
проставлен, снят с
производства), система
предлагает замену:
"Код XXXXX неактивен
(причина), возможна
замена на YYY YU"

ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

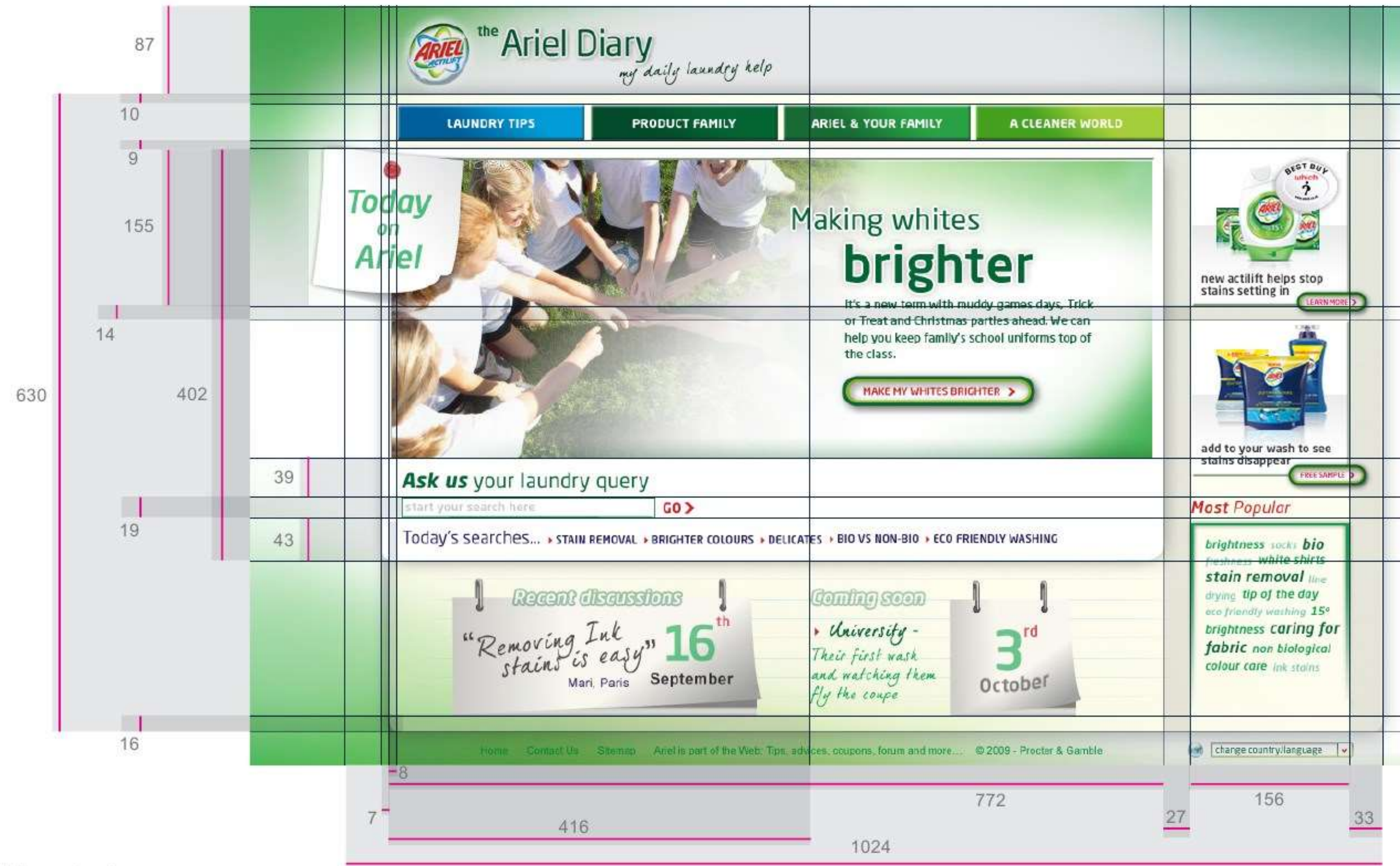
ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:





ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:



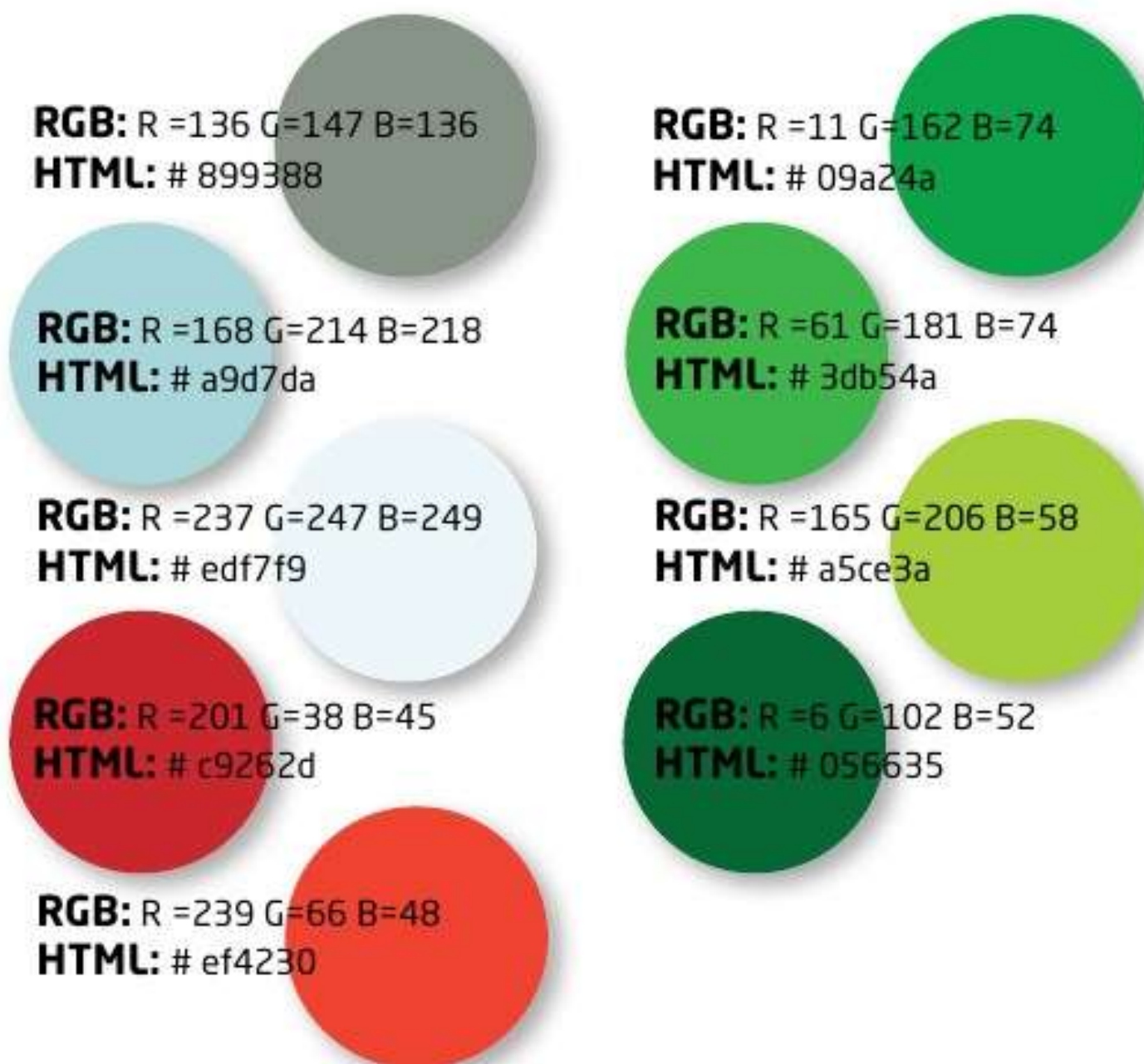
all dimensions in px



ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:

Primary Colour Palette



Secondary Colour Palette



ТЕСТИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ДОКУМЕНТАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:



- законодательные и нормативные акты
- «лучшие практики» («best practices»)
- здравый смысл



НУЖНО ВЫЯСНИТЬ:



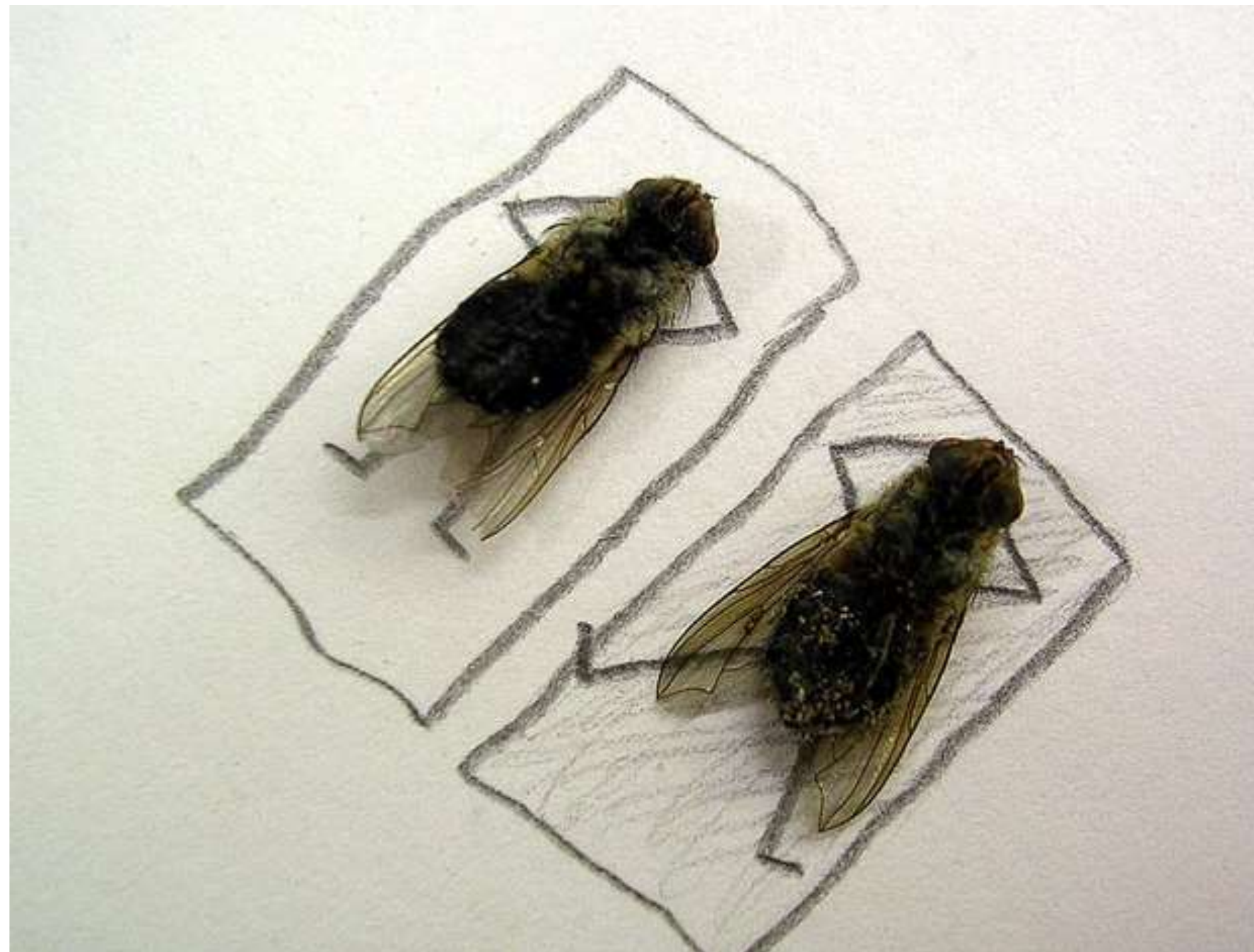
1. Где хранятся требования?
2. Какие источники требований у нас есть?
3. Кто помещает требования в официальное хранилище?
4. Как мы узнаем об изменениях в требованиях?
5. Что более правильно – изначальные спецификации, последующие письма, прототип?
6. Кто утверждает окончательные требования?
7. Как найти новые/измененные требования?
8. Как мы можем предложить внести изменения в требования?
9. Кому мы можем задавать вопросы?
10. Кому и как мы должны сообщить о проблемах с требованиями?
11. Если нам не отвечают, кого спрашивать следующим, кого в конечном итоге?

A man with a beard and mustache, wearing a dark bow tie and a light-colored shirt, is smiling and gesturing with both hands raised. He is in a workshop or office environment with computer monitors and papers visible in the background. The entire image has a blue color overlay.

Есть вопросы?
Давайте обсудим!



it happens



Загадка: «На столе сидело три мухи. Я взял тапок и прибил им одну муху. Сколько мух осталось на столе?»

Официальная отгадка: одна (две других улетели).

Неофициальные отгадки:

- если она не прилипла к тапку, то 3
- если 2 улетели от страха, а одна прилипла к тапку - 0
- если 2 бесстрашно остались сидеть, и одна не прилипла к тапку - 3
- если 2 улетели, а одна не прилипла к тапку - 1
- если 1 прилипла к тапку, а 2 бесстрашно остались сидеть – 2

Вывод: умные люди даже в простых загадках всегда рассматривают проблему не поверхностно и проводят глубокий анализ ситуации :)



ДАВАЙТЕ ПОТРЕНИРУЕМСЯ

School Zone
Speed Limit 20 mph
When Children are Present

Что здесь не так?



ДАВАЙТЕ ПОТРЕНИРУЕМСЯ

School Zone
Speed Limit 20 mph
When Children are Present

- Почему дети, почему не ребенок? – некорректно
- Как нам определить, а кто есть «ребенок»? – неполно
- Только когда школа открыта? – неполно
- Что значит присутствует? За забором? Перед? – двусмысленно
- Две 17-ти-летки, в августе месяце в канун своего дня рожденья прогуливаются возле школьного забора одну минуту до полуночи..

Эти требования протестировать невозможно.



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



Employees of our company need a calculator, which can work in 2 modes – simple (can add, subtract, multiply and divide) and scientific (can perform squaring and square root extraction).

Home task: **ask questions** you need to clarify in order to create comprehensive requirements which will allow to develop this application.