

Основы тест-аналитики

Тестовое покрытие



На этом уроке

1. Научимся создавать чек-листы на основе декомпозиции требований
2. Узнаем, что такое покрытие требований и как его оценить

Оглавление

[Чек-лист по майнд-карте](#)

[Матрица трассировки](#)

[Варианты связей в матрице трассировки](#)

[Оценка покрытия с помощью матриц трассируемости](#)

[Создание и ведение матрицы](#)

[Сложности в работе с матрицей трассировки](#)

[Практическая польза от матрицы трассировки](#)

[Примеры матриц трассировки](#)

[Глоссарий](#)

[Домашнее задание](#)

[Дополнительные материалы](#)

[Используемые источники](#)

Чек-лист по майнд-карте

Майнд-карта с декомпозицией - это основа для проектирования и выполнения тестов. Тестировать непосредственно по майнд-карте сложно, т.к. формат не позволяет отмечать пройденные проверки или фиксировать баги. Для проверки функций создаются чек-листы и тест-кейсы.

Правила написания чек-листов:

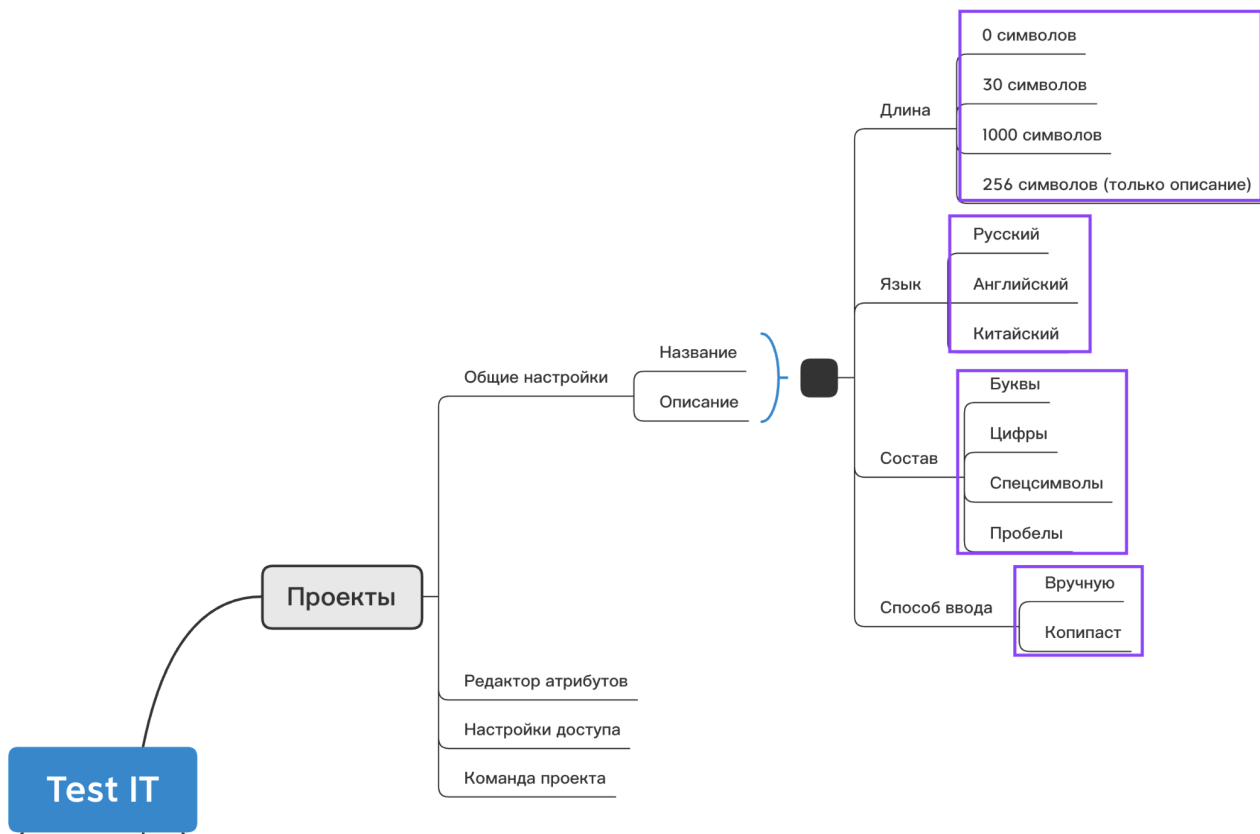
1. Создать карту приложения или функционального блока приложения.
2. Создать чек-лист с опорой на карту приложения.
3. Создать тест-кейсы с опорой на чек-лист.

При составлении чек-листа необходимо соблюдать правила:

1. Один пункт = одна проверка. Минимальная полная операция проводимая тестировщиком при проверке — это один пункт чек-листа. Полная операция может быть одним действием (открыть главную страницу сайта) или состоять из цепочки действий (зарегистрировать нового пользователя)
2. Пункты должны быть оформлены в едином стиле. Обычно чек-лист оформляется в виде утвердительных предложений или описания действий тестировщика. Ожидаемый результат должен быть очевиден
 - Вариант 1
 - i. Приложение отображается в браузере Internet Explorer
 - ii. Поле пароль маскируется буллетами
 - iii. Обязательные поля явно обозначены знаком *
 - Вариант 2
 - i. Проверить отображение в браузере IE (все элементы отображаются по макету)
 - ii. Проверить маскировку пароля (буллеты)
 - iii. Проверить обязательные поля (обозначены *)
3. Чек-листы можно объединять в матрицы, где указываются условия проверки: версии приложения, браузеры, исполнители и т.д.

Составим чек-лист по майнд-карте приложения Test IT.

В зависимости от детализации майнд-карты каждая ее конечная точка (от которой не идет ни одного ответвления) покрывается одной или несколькими проверками. Для каждой конечной точки должна быть минимум одна проверка.



Конечные точки для проверки выделены фиолетовым

Наша майнд-карта очень детальная, поэтому одного пункта чек-листа для каждой конечной точки достаточно. Сформулируем проверки в виде утвердительных или отрицательных предложений, чтобы ожидаемый результат был очевиден.

- Название проекта не может быть 0 символов (ошибка “Название не заполнено”)
- Название проекта может быть 30 символов (проект сохранен)
- Название проекта не может быть 1000 символов (длина строки максимум 50 символов)

Параметры “длина”, “язык”, “состав” и “способ ввода” могут по-разному сочетаться. Например, можно указать строку из 30 символов, на русском языке с цифрами копипастом. Применим технику попарного тестирования, чтобы покрыть наибольшее количество вариаций.

С помощью инструмента [Pict Online](https://pict.online/) составим матрицу

```
#####
# Paste test factors here.
# Check the documents for more details.
# https://github.com/Microsoft/pict/blob/master/doc/pict.md
#####

Lengt:      30
Language:    ru, eng, cn
Format:      letters, digits, symbols
Input type:  manual, copy-paste
```

| Lengt | Language | Format | Input type |
|-------|----------|---------|------------|
| 30 | eng | symbols | manual |
| 30 | eng | letters | copy-paste |
| 30 | eng | digits | copy-paste |
| 30 | cn | digits | manual |
| 30 | cn | letters | copy-paste |
| 30 | cn | symbols | copy-paste |
| 30 | ru | letters | manual |
| 30 | ru | digits | copy-paste |
| 30 | ru | symbols | manual |

Для параметра “Длина” указываем только 30, потому что все остальные варианты - негативные. Аналогично с форматом: пробелы не указаны, т.к. это негативная проверка.

Создадим чек-лист в табличном документе.

1. Укажем название чек-листа: “Проекты”
2. Укажем разделы: “Общие настройки”, “Название”, “Описание”
3. Перечислим все, что нужно проверять

| | | | | | | |
|----|-------|--|-------|------------|-------------|--------------|
| 1 | № п.п | Проекты | | | | |
| 2 | | Общие настройки | | | | |
| 3 | | Название | | | | |
| 4 | | Указать валидное название - поле ввода не подсвечивается красным | | | | |
| 5 | | | Длина | Язык | Состав | Способ ввода |
| 6 | 1 | | 30 | Английский | Спецсимволы | Вручную |
| 7 | 2 | | 30 | Английский | Буквы | Копипаст |
| 8 | 3 | | 30 | Английский | Цифры | Копипаст |
| 9 | 4 | | 30 | Китайский | Цифры | Вручную |
| 10 | 5 | | 30 | Китайский | Буквы | Копипаст |
| 11 | 6 | | 30 | Китайский | Спецсимволы | Копипаст |
| 12 | 7 | | 30 | Русский | Буквы | Вручную |
| 13 | 8 | | 30 | Русский | Цифры | Копипаст |
| 14 | 9 | | 30 | Русский | Спецсимволы | Вручную |
| 15 | | Указать невалидное название - поле ввода подсвечивается красным | | | | |
| 16 | | | Длина | Язык | Состав | Способ ввода |
| 17 | 10 | | 0 | Английский | Буквы | Вручную |
| 18 | 11 | | 1000 | Английский | Буквы | Вручную |
| 19 | 12 | | 30 | Английский | Пробелы | Вручную |
| 20 | | | | | | |

Добавим столбцы с названиями версий Test IT, которые проходили тестирование. На пересечении проверки и версии указывается результат тестирования.

| | | | | | | | |
|-------|--|-------|------------|-------------|--------------|----------------|----------------|
| № п.п | | | | | | 3.0 Hydra (RU) | 3.0 Hydra (EN) |
| | Проекты | | | | | | |
| | Общие настройки | | | | | | |
| | Название | | | | | | |
| | Указать валидное название - поле ввода не подсвечивается красным | | | | | | |
| | | Длина | Язык | Состав | Способ ввода | | |
| 1 | | 30 | Английский | Спецсимволы | Вручную | passed | |
| 2 | | 30 | Английский | Буквы | Копипаст | passed | |
| 3 | | 30 | Английский | Цифры | Копипаст | failed | |
| 4 | | 30 | Китайский | Цифры | Вручную | | |
| 5 | | 30 | Китайский | Буквы | Копипаст | | |
| 6 | | 30 | Китайский | Спецсимволы | Копипаст | | |
| 7 | | 30 | Русский | Буквы | Вручную | | |
| 8 | | 30 | Русский | Цифры | Копипаст | | |
| 9 | | 30 | Русский | Спецсимволы | Вручную | | |
| | Указать невалидное название - поле ввода подсвечивается красным | | | | | | |
| | | Длина | Язык | Состав | Способ ввода | | |
| 10 | | 0 | Английский | Буквы | Вручную | | |
| 11 | | 1000 | Английский | Буквы | Вручную | | |
| 12 | | 30 | Английский | Пробелы | Вручную | | |

Данный вариант оформления чек-листа не является универсальным, т.к. формат зависит от приложения, потребностей команды, квалификации тестировщиков и других факторов. Разновидности чек-листов рассматривались в курсе “Основы ручного тестирования”, урок “Тестирование по чек-листу”.

Матрица трассировки

Матрица трассировки связывает два базовых документа, которые требуют отношения «многие ко многим» для проверки полноты отношений. В случае тестирования это матрица покрытия функциональных требований тестами. Матрица трассировки служит как матрица покрытия. Она показывает, какая часть продукта покрыта тестами, а какая нет. Еще одно преимущество матрицы трассировки – ее наглядность. Если она поддерживается в актуальном состоянии, то можно сразу увидеть "белые пятна" и сосредоточиться на них. Матрица трассировки также позволяет сравнивать тесты между собой по критерию количества требований, которые они покрывают. Одни тесты могут покрывать несколько требований, другие – только одно.

Таким образом, матрица дает визуальное отображение двух параметров:

- наличие в системе требований, которые еще не покрыты тестами;
- есть ли в системе избыточное тестирование.

Матрицы трассировки используются не только для оценки покрытия, но и для определения связи между задачами на разработку, требованиями и тестовыми артефактами. Матрица имеет вид таблицы, каждая строка которой содержит:

- номер и описание задачи на разработку;
- логический блок, к которому принадлежит задача (опционально);
- атомарное требование или приемочный критерий;
- приоритет;
- номер и описание соответствующего тестового артефакта.

Такая трассируемость позволяет:

- визуализировать актуальное состояние реализации;
- разбивать требования на более атомарные и структурировать их;
- отслеживать, есть ли требования, на которые еще не запланирована разработка (пропуск реализации);
- отслеживать, реализовано ли требование в данный момент;
- отслеживать, покрыто ли требование тест-кейсом (пропуск тестирования);
- наглядно отображать приоритезацию требований.

Варианты связей в матрице трассировки

Привязка требования и тест-кейса может быть:

- 1 к 1 (атомарное требование, которое покрывается одним тест-кейсом, данный тест-кейс покрывает только это требование);
- 1 к n (требование, которое покрывается несколькими тест-кейсами, данные тест-кейсы покрывают только это требование);
- n к n (требование, которое покрывается несколькими тест-кейсами, данные тест-кейсы покрывают это и другие требования). Когда одно требование в матрице трассируемости покрывается несколькими тестами, это может говорить об избыточности тестирования. В таком случае надо проанализировать, насколько требование атомарно.

Оценка покрытия с помощью матриц трассируемости

Если для оценки покрытия служит метрика “отношение количества требований к количеству тестовых артефактов”, то связи в матрице должны быть “1 к 1”, а требования максимально декомпозированы.

“Пользователь должен иметь возможность изменять и форматировать письмо в текстовом редакторе”.

Для покрытия такого требования одного тест-кейса недостаточно, но если в матрице будет прилинкован только один артефакт, визуально будет представление, что требование покрыто.

Решение:

- разделить требования на отдельные атомарные функции текстового редактора;
- для каждой функции написать приемочный критерий;
- для каждого критерия создать тестовый артефакт;
- если несколько атомарных требований могут быть покрыты одним чек-листом, можно не делать избыточного дробления, сэкономив ресурсы.

Проектная документация может иметь различный вид для каждой фичи: UML, схемы, диаграммы юз-кейсов и переходов. В этом случае можно составить отдельную матрицу для каждого модуля или фичи. Оценка покрытия также рассчитывается отдельно для каждого модуля или фичи.

Создание и ведение матрицы

1. Требования декомпозируются и приоритезируются. Результатом этапа становится структурированный и приоритезированный список всех требований по данной функциональности.
2. Постановка задач на разработку и внесение в матрицу к соответствующим требованиям. В результате отслеживается трассируемость требований и задач на разработку.

3. Разработка тест-кейсов и чек-листов.

Заполнение матрицы тест-кейсами.

4. Поддержка матрицы в актуальном состоянии. Изменения должны вноситься при любых модификациях требований. Также следует учитывать интеграционные связи между двумя матрицами, которые описывают разные фичи или модули, и при изменении в одной обязательно проверять, нет ли необходимости правки второй.

Сложности в работе с матрицей трассировки

1. Актуализация

Матрица полезна, когда она поддерживается в актуальном состоянии. Если матрицу не актуализировать, она становится не только бесполезной, но и вносит путаницу.

2. Временные ресурсы

На проекте может быть срочный релиз и работа с новыми требованиями в одно и то же время, и все QA ресурсы направляются на тестирование, а не работу с требованиями. Таким образом, возрастает долг по тестовой документации.

3. Эффективность.

Если проект небольшой и все требования оформлены в виде структурированного ТЗ, а тест-кейсы создаются на каждое требование сразу, матрица трассировки в виде будет дублировать информацию и будет лишней тратой ресурсов.

Практическая польза от матрицы трассировки

- Контроль реализации требований, отслеживание, что все требования разработаны и протестированы и ничего не пропущено.
- Помощь команде QA для отслеживания долга по тестовой документации
- Контроль измененных требований.
- Реализация большей прозрачности процесса разработки и тестирования.

Примеры матриц трассировки

Матрица требований к мобильному устройству с соотношением статусов

| Мобильное устройство: требование | | | | | | |
|---|---|---|---------------------|---|------------------------------|-----|
| Файл Правка Вид Вставка Формат Данные Инструменты Дополнения Справка Все изменения на Диске сохранены | | | | | | |
| Общие статусы | | | | | | |
| | A | C | D | E | F | G |
| 1 | Требование | Тесты (ссылки) | Статус тестирования | | Общие статусы в соотношении: | |
| 2 | Выбор режимов устройства осуществляется через боковое меню, которое можно вызвать свайпом справа на главном экране. | https://docs.google.com | Выполнено успешно | | Выполнено успешно | 40% |
| 3 | В режиме "Свободен", устройство использует максимальный уровень громкости, вибро-звонок и яркость цветового индикатора. | https://docs.google.com | Выявлены дефекты | | Выявлены дефекты | 30% |
| 4 | В режиме "Не беспокоить", устройство не использует звуковые уведомления, вибро-звонок отключен, цветовой индикатор загорается на все время активности устройства, связанной с уведомлениями. | https://docs.google.com | Выполнено успешно | | Не тестировали | 10% |
| 5 | В режиме "В офисе", устройство переводит уровень громкости равную 5 баллам, активность вибро-звонка соответствует уровню "2", световой индикатор ведет себя в соотв. со схемой "радуга", яркость экрана переводится в автоматический режим. | https://docs.google.com | Выполнено успешно | | | |
| 6 | В режиме "В самолёте", устройство отключает GSM, FM, WiFi, CMDA, BT, GPS модули, яркость экрана устанавливается равной 25%, уровень громкости 2, вибро-звонок отключен, индикатор отключен. | https://docs.google.com | Выполнено успешно | | | |
| 7 | В режиме "Энергосберегающий", устройство отключает FM, WiFi, CMDA, BT, GPS модули, яркость экрана устанавливается равной 25%, уровень громкости 4, вибро-звонок отключен, индикатор отключен. | https://docs.google.com | Выявлены дефекты | | | |
| 8 | Таймер: доступна возможность установки таймера на 1, 2, 3, 4, 5 часов после чего активируется выбранный режим устройства. | https://docs.google.com | Не тестировали | | | |
| 9 | В режиме "Конференция" устройство выключает звуковые и вибро-нотификации, уведомления об актуальных активностях для пользователя осуществляются путем отображения информации на | https://docs.google.com | Выявлены дефекты | | | |
| 10 | | | | | | |

Матрица трассировки веб-приложения с разбиением по разделам

| Веб-приложение N | | | | | | | | | |
|--|-------|--|---|-----------|-------------|-------------|-------------|---|---|
| Файл Правка Вид Вставка Формат Данные Инструменты Дополнения Справка Все изменения на Диске сохранены | | | | | | | | | |
| fx | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | № | Раздел | Функционал | Приоритет | Тех.Задание | Тест-анализ | Разр-ка | Тех.Задание | Тест-анализ |
| 5 | 1 | Пользователь | | | | | | | |
| 6 | 1.1 | Создание нового пользователя | Регистрация пользователя | Высокий | Неактуально | В процессе | Готово | https://docs.google.com | https://docs.google.com |
| 7 | | | Создание нового пользователя без активации | | | | | | |
| 8 | | | Создание нового пользователя с активацией | | | | | | |
| 9 | 1.2 | Профиль пользователя | Просмотр | Высокий | Готово | В процессе | Готово | https://docs.google.com | https://docs.google.com |
| 10 | | | Редактирование основных данных | | | | | | |
| 11 | | | Редактирование подписок | | | | | | |
| 12 | 1.3 | Авторизация | Редактирование интеграции с BTS | Высокий | Готово | Готово | Готово | https://docs.google.com | https://docs.google.com |
| 13 | | | Авторизация пользователя с разными статусами | | | | | | |
| 14 | 2.1 | Чек-лист (как список тестов) | | | | | | | |
| 15 | 2.1.1 | Создание нового чек-листа (как список тестов) | Создание тестов вручную | Критичный | Готово | В процессе | Готово | https://docs.google.com | https://docs.google.com |
| 16 | | | Создание тестов через импорт | | | | | | |
| 17 | 2.1.2 | Формирование данных о прохождении чек-листа (Запуск) | Запуск созданного чек-листа и его прохождение | Высокий | Готово | В процессе | Готово | https://docs.google.com | https://docs.google.com |
| 18 | 2.1.2 | Редактирование чек-листа | Внесение изменений в существующий чек-лист | Высокий | Неактуально | Неактуально | Неактуально | https://docs.google.com | https://docs.google.com |
| 19 | | | Удаление существующего чек-листа | | | | | | |
| 20 | | Удаление чек-листа | Удаление существующего чек-листа | Высокий | Готово | Готово | Готово | https://docs.google.com | https://docs.google.com |

Матрица трассировки веб-продукта по модулям с итерациями

| Веб-продукт | | | | | | | | |
|---|-----------------------|-------------------|-------------------|------------|---|------------------|---|------------------------------|
| Файл Правка Вид Вставка Формат Данные Инструменты Дополнения Справка Все изменения на Диске сохранены | | | | | | | | |
| p. % .00 123 Arial 10 B I A | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
| 1 | | Модули | Функционал | Приоритеты | Стратегия тестирования | Статус | Ссылка на ТЗ | Дата последнего тестирования |
| 2 | Сервисы | Фото облако | | Высокий | https://docs.google.com | Готов к релизу | https://docs.google.com | 09.01.2019 |
| 3 | | Аудио облако | | Высокий | https://docs.google.com | Готов | https://docs.google.com | 10.01.2019 |
| 4 | | Видео облако | | Высокий | https://docs.google.com | Готов | https://docs.google.com | 10.01.2019 |
| 5 | | Файлы и папки | | Высокий | https://docs.google.com | Критичные ошибки | нет | 09.01.2019 |
| 6 | | Корзина | | Низкий | | Критичные ошибки | https://docs.google.com | 09.01.2019 |
| 7 | | Настройки | Основные | Низкий | | Готов | | 09.01.2019 |
| 8 | | | Личные данные | Низкий | | Готов | | 10.01.2019 |
| 9 | | | Безопасность | Высокий | https://docs.google.com | Критичные ошибки | | 10.01.2019 |
| 10 | | | Рабочий стол | Низкий | | Готов | | 10.01.2019 |
| 11 | | | Управление местом | Низкий | | Готов | https://docs.google.com | 10.01.2019 |
| 12 | | | Публичные ссылки | Средний | | Готов | https://docs.google.com | 09.01.2019 |
| 13 | Главная страница/Трей | Бонусы | | Высокий | | Готов | https://docs.google.com | 09.01.2019 |
| 14 | | Активные процессы | | Средний | https://docs.google.com | Готов | https://docs.google.com | 09.01.2019 |
| 15 | | Тех. поддержка | | Низкий | | | | 10.01.2019 |
| 16 | | Часы | | Низкий | | | | 10.01.2019 |
| 17 | | Управление | | Средний | | | https://docs.google.com | 10.01.2019 |
| 18 | | Во весь экран | | Низкий | | | | 10.01.2019 |
| 19 | | Рабочий стол | | Средний | https://docs.google.com | Готов | Нет, и не будет | 10.01.2019 |

Матрица трассируемости интернет-магазина

| Интернет-магазин | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---------------------|
| Файл Правка Вид Вставка Формат Данные Инструменты Дополнения Справка Все изменения на Диске сохранены | | | | | | |
| p. % .00 123 Arial 10 B I A | | | | | | |
| | B | C | D | E | F | G |
| 2 | Раздел продукта | ТЗ, специфик | Шаблоны интерф | Стратегия тестиров | Ссылка на чеклист | Статус тестирования |
| 3 | Авторизация/регистрация | | | | | |
| 4 | Авторизация | | http://drive.google.com | | https://docs.google.com | Принято |
| 5 | Регистрация | | http://drive.google.com | | https://docs.google.com | Ошибки |
| 6 | Восстановление пароля | https://docs.google.com | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Ошибки |
| 7 | Личный кабинет | | | | | |
| 8 | Аватар | https://docs.google.com | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Ошибки |
| 9 | Прикрепление карты | https://docs.google.com | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Принято |
| 10 | История заказов и их статусы | https://docs.google.com | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Принято |
| 11 | Гости | https://docs.google.com | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Принято |
| 12 | История адресов | https://docs.google.com | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Принято |
| 13 | История заказов и зал славы | | | | | |
| 14 | История заказов | http://redmine.q | http://qlab.balsamiq | нет | нет | Не проведено |
| 15 | Зал славы | http://redmine.q | http://qlab.balsamiq | нет | нет | Не проведено |
| 16 | Начисление бонусов и подарков на всех этапах | http://redmine.q | http://qlab.balsamiq | нет | нет | Не проведено |
| 17 | Поиск товаров и навигация | | | | | |
| 18 | Поиск товаров | https://docs.google.com | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Ошибки |
| 19 | Навигация по меню | https://docs.google.com | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Ошибки |
| 20 | Выбор исключений по ингредиентам | | | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Не принято |
| 21 | Выбор предпочтений по ингредиентам | | | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Не принято |
| 22 | Апсейл с учетом данного выбора | http://drive.google.com | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Не принято |
| 23 | Карточки бпюд - информация | https://docs.google.com | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Принято |
| 24 | Карточки бпюд - работа с фото | https://docs.google.com | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Принято |
| 25 | Корзина | | | | | |
| 26 | Добавление в корзину | | http://drive.google.com | https://docs.google.com | https://docs.google.com | Принято |

Глоссарий

Матрица трассировки - это таблица, которая связывает два базовых документа, которые требуют отношения «многие ко многим» для проверки полноты отношений

Домашнее задание

1. На основе майнд-карты, выполненной на уроке 1, создать чек-лист для проверки выбранной функциональности. В чек-листе должно быть не менее 20 пунктов.
2. Чек-лист должен удовлетворять требованиям:
 - а. Проверки должны быть разбиты по разделам
 - б. Проверки должны быть упорядочены (например, сначала создание документа, затем редактирование, после этого удаление, не наоборот)
 - с. В чек-листе должны быть и позитивные, и негативные проверки

Дополнительные материалы

1. [Матрица трассировки – в чем ценность для тестировщиков?](#)
2. [Пример матрицы трассировки требований](#)

Используемые источники

1. [Оценка тестового покрытия на проекте](#)
2. [Матрица трассабилити](#)