

Шпаргалка: тест-дизайн

Позитивное и негативное тестирование

Тест-дизайн — проектирование тестовой документации.

Создавая тестовую документацию, ты проектируешь сценарии, по которым нужно проверять сервис. Сценарий каждого тестирования называется **тест-кейс**.

Тест-кейсы бывают позитивные и негативные.

Позитивное тестирование — проверка, что элементы сервиса работают в соответствии с требованиями. Цель — убедиться, что все требования реализованы корректно.

Негативное тестирование — проверка, которая позволяет убедиться, что система не ломается и адекватно реагирует, если её используют неправильно.

Цель негативного тестирования: убедиться, что система работоспособна в случаях, которые в требованиях не описаны.

Правила тест-дизайна

У тест-дизайна есть критерии завершённости (англ. definition of done):

- тесты должны покрывать все требования;
- тесты не дублируются.

На одно требование может понадобиться больше одной проверки. Например, в требовании сказано: «Схема Яндекс.Метро масштабируется». Чтобы протестировать эту функциональность, предстоит проверить работу кнопок масштабирования, корректность отображения при масштабировании — целый тест-сьют.

Проверки нужно проектировать в рамках документации. Иными словами — до тех пор, пока ты не убедишься, что вся функциональность из требований есть в тест-кейсах. Если в требованиях не описано, как ведёт себя смартфон

при температуре -120 градусов по Цельсию, не следует писать тест-кейс, где телефон погружают в жидкий азот.

Один тест — одна проверка. Например, если ты тестируешь, как масштабируется схема Яндекс.Метро, стоит создать два теста — на кнопку «+» и кнопку «-». Если объединить их в одном тесте, логика проверки сломается: ошибка на одной кнопке будет означать, что сломалась вся функциональность масштабирования — тогда как вторая кнопка может работать.

Тесты не должны дублировать друг друга. Например, нелогично проверять работу кнопки «+» в кейсе «Масштабирование схемы Яндекс.Метро», а затем ещё раз, когда в интерфейсе тестируют её отображение.

Исчерпывающее тестирование

Исчерпывающее тестирование — это тестирование всех возможных вариантов действий.

Исчерпывающее тестирование применяют, когда сервис влияет на жизнь и здоровье пользователя и цена ошибки крайне высока. Например:

- медицина и биомедицина;
- космическая индустрия;
- оборонная промышленность и вооружённые силы;
- государственная служба;
- платёжные сервисы.

Оно проверяет все возможные параметры и их сочетания: от тестировщика не должна укрыться ни одна, даже самая маленькая ошибка.

Эквивалентность

Эквивалентность — это равноценность объектов: если объекты могут заменять друг друга, они эквивалентны. В тестировании эквивалентными

считаются значения, которые приложение обрабатывает одинаково.

В требованиях к приложению может быть сказано: «В поле "Фамилия" можно ввести от 2 до 15 символов». Значит, приложение одинаково обрабатывает значения от 2 до 15. Значения от 0 до 1 или больше 16 оно обработает по-другому — например, появится сообщение об ошибке.

Такие значения объединяются в классы эквивалентных значений, или **классы эквивалентности (КЭ)**.

Пример: в социальной сети можно загрузить фотографию формата .jpg на аватарку. Размер изображения не должен быть больше 7 Мб. Любой файл с расширением .jpg и размером до 7 Мб система обработает одинаково — поставит изображение на аватарку. Такие файлы — в одном классе эквивалентности.

Элементы тестирования

Объект — это компонент или система, которую надо протестировать. А элемент — отдельная часть внутри объекта тестирования.

Перед тем как выделить классы эквивалентности, определяют элементы тестирования.

Требования к элементам тестирования

В поле можно вводить разные символы. Требования к функциональности ввода отражают, какие комбинации символов можно вводить, а что будет провоцировать ошибку. Твоя задача — научиться определять, как разбить требования к вводу на комбинации.

Классы эквивалентности

По ограничениям нужно определить группы значений с одинаковой реакцией системы — классы эквивалентности.

Пример: В поле «Имя» можно ввести слово длиной от 2 до 25 символов:

- Наталья — 7 символов;
- Александр — 9 символов;
- Максимилиан — 11 символов.

На все значения система должна отреагировать одинаково — принять как корректные. Значит, они относятся к одному классу.

Класс — это диапазон либо набор значений, вызывающий одинаковую реакцию системы.

Диапазон — интервал чисел с границами: например, пароль может быть длиной от 8 до 20 символов. **Набор значений** — множество значений, каждое прописано в требованиях. Например, в выпадающем списке на сайте можно выбрать один язык из трёх.

Когда ты определяешь классы эквивалентности, обрати внимание не только на допустимые, но и на запрещённые входные данные.

Этапы выделения классов эквивалентности

Требования к полю:

ФОРМА ПРЕДЗАКАЗА	ТРЕБОВАНИЯ
Имя	Длина: от 2-х символов до 25 символов. Формат: русские буквы, английские буквы, пробел, дефис. Обязательность: да

Ограничения поля:

- по длине текста;

- по типу вводимых символов, а также наличию пробелов и дефисов в тексте;
- поле нельзя оставить пустым.

Порядок действий выделения классов эквивалентности:

1. Ограничение декомпозируется на диапазон или набор значений? В диапазоне длина значения должна быть в его рамках; в наборе значение нужно выбрать из разрешённого множества.
2. Каковы границы диапазона длины текста? От 2 до 25 символов.
3. Можно ли ввести значения за границами диапазона? Да, меньше 2 и больше 25 символов.
4. Что происходит, если выйти за границы допустимого диапазона? Форма регистрации выдаёт сообщение об ошибке.

	Класс	Тип класса
Длина текста	2-25 символов	Диапазон
	0-1 символов	Диапазон
	>=26 символов	Диапазон

Из требований можно выделить такие наборы значений.

Вводимые символы. Разрешённые символы в поле «Имя»:

- русские буквы;
- английские буквы;
- дефис;
- пробел.

Неразрешённые символы в поле «Имя»:

- цифры;
- специальные символы, исключение — дефис;
- буквы, кроме русских и английских.

Чтобы получить полную таблицу тестовых значений поля «Имя», нужно определить классы и их тип.

	Класс	Тип класса
Длина текста	2-25 символов	Диапазон
	0-1 символов	Диапазон
	>=26 символов	Диапазон
Вводимые символы	Строка, состоящая из русских букв	Набор
	Строка, состоящая из английских букв	Набор
	Строка, содержащая дефис	Набор
	Строка, содержащая цифры	Набор
	Строка, содержащая спец. символы	Набор
	Строка, состоящая из символов других языков	Набор
	Строка, содержащая пробел в середине текста	Набор
	Строка, содержащая пробел в начале текста	Набор
	Строка, содержащая пробел в конце текста	Набор
Обязательность заполнения	Поле заполнено	Набор
	Поле пустое	Набор

Подбор тестовых значений

В тестировании есть гипотеза: «Если система обработала верно одно значение класса, она обработает верно и остальные».

Чтобы подобрать тестовое значение, возьми одно значение внутри класса. Значения на границах диапазона нельзя применять в качестве тестовых — это другая группа проверок.

Таблица обновилась. Теперь тут есть тестовые значения:

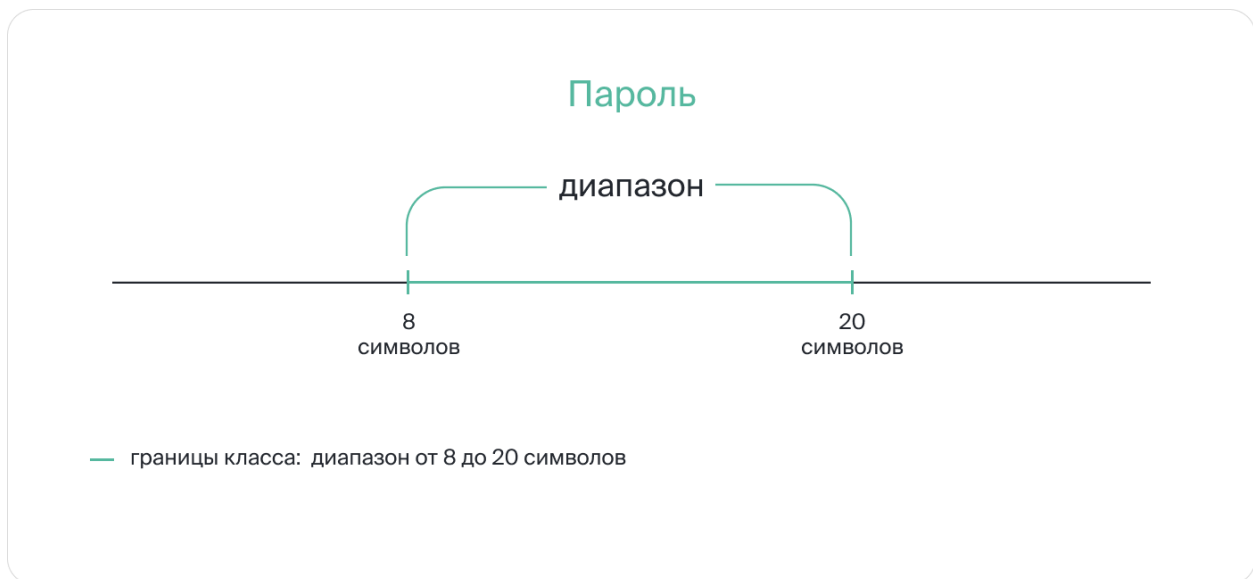
	Класс	Тип класса	Границы	Тестовые данные внутри класса (содержимое поля)
Длина текста	2-25 символов	Диапазон	2,25	8 символов: «Анжелика»
	0-1 символов	Диапазон	0,1	1 символ: «Я»
	>=26 символов	Диапазон	26	31 символ: «Анжеликаанжелаанжелоч каанжелика»
Вводимые символы	Строка, состоящая из русских букв	Набор		«Анжелика»
	Строка, состоящая из английских букв	Набор		"Constance"
	Строка, содержащая дефис	Набор		«Алла-Виктория»
	Строка, содержащая цифры	Набор		«123Алла»
	Строка, содержащая спец. символы	Набор		«Алла!»
	Строка, состоящая из символов других языков	Набор		“加布里埃爾F加布爾”
	Строка, содержащая пробел в середине текста	Набор		«Алла Виктория»
	Строка, содержащая пробел в начале текста	Набор		« Анжелика»
	Строка, содержащая пробел в конце текста	Набор		«Анжелика »
Обязательность заполнения	Поле заполнено	Набор		«Анжелика»
	Поле пустое	Набор		пустое поле

Граничные значения

Граничные значения (ГЗ) — первая и последняя точки класса эквивалентности — диапазона. Их важно проверять, потому что на границах часто возникают ошибки в приложении.

Если класс — это диапазон значений, обозначают его границы. У наборов граничных значений нет.

Например, в требованиях написано: пароль может быть длиной от 8 до 20 символов. Значит, 8 и 20 — границы класса.



Если класс — это набор, прописывают все значения, которые в него входят. У таких классов границ не бывает. Например, список праздников.

Праздники России



Как определять границы

Определить границы можно только у классов, которые представляют собой диапазон, а не набор значений.

В диапазонах допустимы несколько типов данных, например:

- целые числа (1, 2, 3...);
- дробные числа (0.1, 0.2, 0.3...);
- временные интервалы (часы, дни, месяцы).

Границы в требованиях могут прописывать по-разному.

Явно на интервале чисел — есть точные значения начала и конца числового интервала. Например, пароль может содержать от 8 до 20 символов.

Явно на множестве чисел — в требованиях написано, что операцию можно выполнить при любом целом положительном числе. Например, пополнить счёт мобильного телефона можно не меньше, чем на 1 рубль. У диапазона от 1 до бесконечности есть только минимальная граница — 1: у бесконечности нет границы.

Неявно на интервале чисел — в требованиях написаны примерные характеристики интервала, которые нужно уточнить дополнительно. Например, кредит выдают совершеннолетним и не дают пенсионерам.

Неявно на множестве чисел — в требованиях написаны примерные характеристики интервала, у которого нет границ или одной из границ. Например, по закону можно получить загранпаспорт в любом возрасте. Минимальная граница — 0 лет, а максимальной нет — нельзя принять за границу определённое число лет.

Проектирование тестов

Общий **алгоритм проектирования тестов по граничным значениям**:

Например, нужно проверить, что минутная стрелка в часах работает согласно требованиям в диапазоне от 15 до 45 минут. Тип данных — временной интервал. Шаг — минимальная единица, которая увеличивает или уменьшает значение границы, — 1 минута.

1. Определи тип данных и шаг.
2. Проверь, что система работает на границах диапазона: 15 и 45.
3. Сделай шаг за границы диапазона и проверь эти значения: 14 и 46.
4. Сделай шаг внутрь границ диапазона и проверь эти значения: 16 и 44.

Границы есть только у тех классов, которые являются диапазонами значений.

Теперь таблица выглядит так:

	Класс	Тип класса	Границы	Тестовые данные внутри класса (содержимое поля)	Тестовые данные на границах (содержимое поля)
Длина текста	2-25 символов	Диапазон	2,25	8 символов: «Анжелика»	2 символа: «Ян» 25 символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаанж» 1 символ: «Я» 26 символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаанж» 3 символа: «Яна» 24 символа: «Анжеликаанжелаанжелочкаа»
	0-1 символов	Диапазон	0,1	1 символ: «Я»	0 символов: пустое поле 1 символ: «Я» 2 символа: «Ян»
	>=26 символов	Диапазон	26	31 символ: «Анжеликаанжелаанжелочкаанжелика»	26 символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаанж» 25 символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаанж» 27 символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаанжа»
Вводимые символы	Строка, состоящая из русских букв	Набор		«Анжелика»	
	Строка, состоящая из английских букв	Набор		“Constance”	
	Строка, содержащая дефис	Набор		«Алла-Виктория»	
	Строка, содержащая цифры	Набор		«123Алла»	
	Строка, содержащая спец. символы	Набор		«Алла!»	
	Строка, состоящая из символов других языков	Набор		“加布里埃爾F加布爾”	
	Строка, содержащая пробел в середине текста	Набор		«Алла Виктория»	
	Строка, содержащая пробел в начале текста	Набор		« Анжелика»	
	Строка, содержащая пробел в конце текста	Набор		«Анжелика »	
Обязательность заполнения	Поле заполнено	Набор		«Анжелика»	
	Поле пустое	Набор		пустое поле	

Оптимизация проверок

В таблице, которая проверяет поле «Имя» по разным классам, есть значения, которые дублируются. Её можно оптимизировать — исключить повторы тестов. Основной принцип оптимизации — сократить дубликаты перед проверкой.

	Класс	Тип класса	Границы	Тестовые данные внутри класса (содержимое поля)	Тестовые данные на границах (содержимое поля)
Длина текста	2-25 символов	Диапазон	2,25	8 символов: «Анжелика»	2 символа: «Ян» 25 символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаан» 1-символ: «Я» 26-символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаанж» 3 символа: «Яна» 24 символа: «Анжеликаанжелаанжелочкаа»
	0-1 символов	Диапазон	0,1	1 символ: «Я»	0 символов: пустое поле 1-символ: «Я» 2-символа: «Ян»
	>=26 символов	Диапазон	26	31 символ: «Анжеликаанжелаанжелочкаанжелика»	26 символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаанж» 25-символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаан» 27 символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаанже»

Таблица после полной оптимизации тестов:

	Класс	Тип класса	Границы	Тестовые данные внутри класса (содержимое поля)	Тестовые данные на границах (содержимое поля)
Длина текста	2-25 символов	Диапазон	2,25	8 символов: «Анжелика»	2 символа: «Ян» 25 символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаан» 3 символа: «Яна» 24 символа: «Анжеликаанжелаанжелочкаа»
	0-1 символов	Диапазон	0,1	1 символ: «Я»	0 символов: пустое поле
	>=26 символов	Диапазон	26	31 символ: «Анжеликаанжелаанжелочк аанжелика»	26 символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаанж» 27 символов: «Анжеликаанжелаанжелочкаанже»
Вводимые символы	Строка, состоящая из русских букв	Набор		«Анжелика»	
	Строка, состоящая из английских букв	Набор		"Constance"	
	Строка, содержащая дефис	Набор		«Алла-Виктория»	
	Строка, содержащая цифры	Набор		«123Алла»	
	Строка, содержащая спец. символы	Набор		«Алла!»	
	Строка, состоящая из символов других языков	Набор		"加布里埃爾F加布爾"	
	Строка, содержащая пробел в середине текста	Набор		«Алла Виктория»	
	Строка, содержащая пробел в начале текста	Набор		« Анжелика»	
	Строка, содержащая пробел в конце текста	Набор		«Анжелика »	
Обязательность заполнения	Поле заполнено	Набор		«Анжелика»	
	Поле пустое	Набор		пустое поле	

Сложные случаи

Бывают случаи, когда в документации одно требование пересекается с другим.

Банк разрешает переводить деньги с карты на карту с двумя условиями:

1. за один раз можно перевести не меньше 50 и не больше 15 000 рублей;

2. сумма перевода не может превышать сумму, которая есть на счёте.

Два требования пересекаются. Проверить работу сервиса с учётом двух ограничений можно, если разделить интервал на классы в несколько этапов.

По первому условию нужно разделить интервал на три класса с диапазоном значений:

№ КЛАССА	ДИАПАЗОН, РУБ.	ПОВЕДЕНИЕ СИСТЕМЫ
Класс А	0 - 49	Перевод невозможен
Класс Б	50 - 15000	Перевод возможен
Класс В	15001 - ∞	Перевод невозможен

Классы спроектированы с допущением, что сумма на счёте не ограничена.

Чтобы соблюсти и второе условие, нужно взять число из диапазона [50; 15000]. Например, на карте осталось 7000 рублей. Класс Б разделится ещё на два с диапазонами значений Б1 и Б2.

№- КЛАССА	ДИАПАЗОН, РУБ.	ПОВЕДЕНИЕ СИСТЕМЫ
Класс Б1	50 - 7000	Перевод возможен
Класс Б2	7001 - 15000	Перевод невозможен

Чтобы проверить, как работает система с учётом сразу двух условий, и оптимизировать количество проверок, нужно соединить обе группы классов.

Обрати внимание на столбец «Сумма на счёте» — он содержит условия, которые тоже нужно учитывать при проверке диапазонов.

ДИАПАЗОН, РУБ.	СУММА НА СЧЁТЕ	ПОВЕДЕНИЕ СИСТЕМЫ
0 - 49	не ограничена	Перевод невозможен
50 - 7000	7000	Перевод возможен
7001 - 15000	7000	Перевод невозможен
15001 - ∞	не ограничена	Перевод невозможен

Удалось выполнить одно из главных условий тест-дизайна: покрыть требования минимальным количеством проверок.