ЛЕКЦИЯ 13

Оценка качества и ограничений решения

CSE842 Capstone Project
ОП 6B06102 Computer Science



План лекции

1. Зачем
2. ISO 25010
3. Метрики
4. Скорость
5. Надёжность
6. Безопасность
7. Критерии
8. Ограничения

Оценка качества: зачем



Насколько хорошо?

NFR подтверждены числами



В каких пределах?

ограничения решения



Честно

невыполненное не скрывать

ISO/IEC 25010:2023 (фрагмент)

Пригодность

полнота

Скорость

время, ресурсы

Взаимодействие

удобство

Надёжность

доступность

Безопасность

конфиденциальность

Сопровождаемость

модульность

Ещё: совместимость, гибкость, безопасность эксплуатации

От характеристики к метрике

Свойство	Метрика	Условия	Инструмент	Цель
время ответа	p95 POST /bookings	50 RPS, 10 мин	Locust	≤ 300 мс

Сравнение с целями

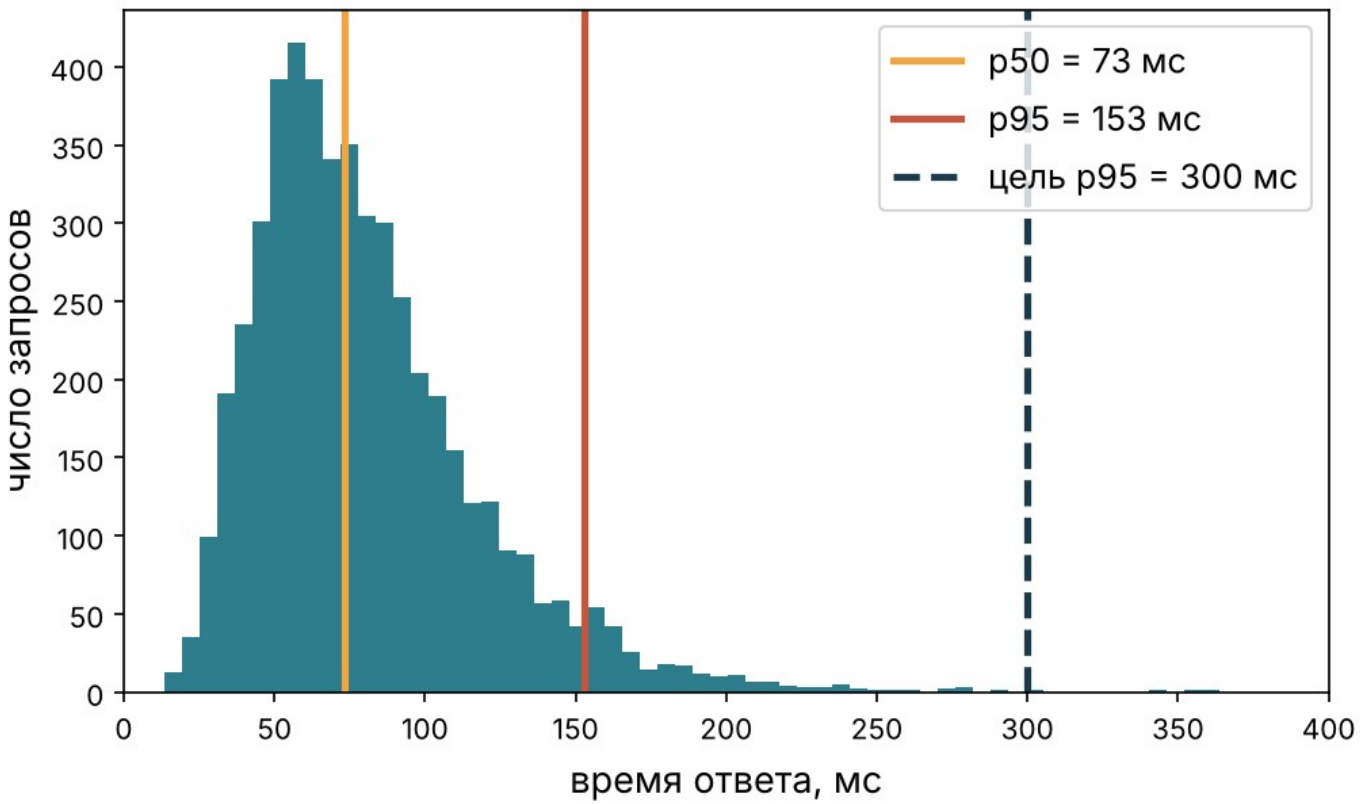
l13_quality.py

```python
import random, statistics as st
random.seed(7)  # имитация журнала времени ответа API, мс
lat = [random.lognormvariate(4.3, 0.45) for _ in range(5000)]
errors, total = 9, 5000
q = st.quantiles(lat, n=100)
measured = {"p50, мс": q[49], "p95, мс": q[94],
            "ошибки, %": errors / total * 100}
target = {"p50, мс": 150, "p95, мс": 300, "ошибки, %": 0.5}
print(f"{'метрика':12s}{'факт':>8s}{'цель':>8s}  итог")
for k in measured:
    ok = measured[k] <= target[k]
    print(f"{k:12s}{measured[k]:8.1f}{target[k]:8.1f}  "
          f"{'PASS' if ok else 'FAIL'}")
```

```
$ python l13_quality.py
метрика         факт    цель  итог
p50, мс         73.5   150.0  PASS
p95, мс        152.8   300.0  PASS
ошибки, %        0.2     0.5  PASS
```

- p50 = 73,5 мс
- p95 = 152,8 мс
- ошибки 0,2%
- все PASS

Распределение времени ответа



- длинный правый хвост
- p95 вдвое ниже цели
- ёмкость ≠ масштабируемость

Доступность и отказы

99,6%

успешных ответов за сутки

0

потерянных броней при перезапуске

< 1 мин

задержка писем после восстановления SMTP



A = MTBF / (MTBF + MTTR); отказы: почта, перезапуск API, полный диск

Проверки безопасности

Свойство	Проверка	Результат
конфиденциальность	чужая бронь	403
целостность	SQL-инъекция в eq	422
подлинность	пароли	bcrypt
зависимости	pip-audit	0 уязвимостей

Удобство и сопровождаемость



SUS

0–100; 68 — средне



Время сценария

новичок < 2 мин



Сложность

radon: функции > 10



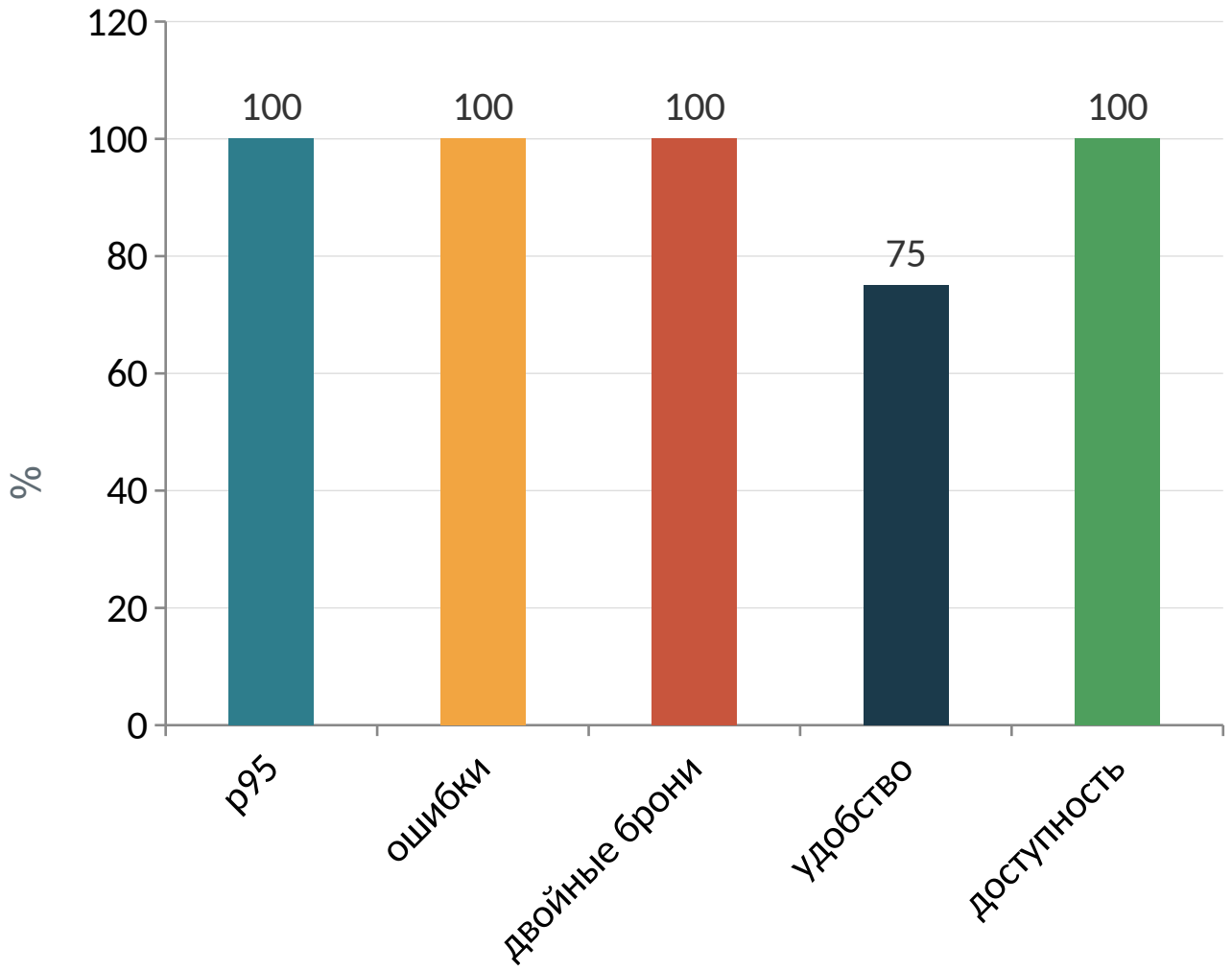
Технический долг

учесть и оценить

Оценка по критериям приёмки

Требование	Цель	Факт	Итог
NFR-1 p95	≤ 300 мс	153 мс	да
FR-2 двойные брони	0	0	да
NFR-2 удобство	4 из 5	3 из 5	нет
NFR-3 доступность	≥ 99%	99,6%	да
Полнота	≥ 0,9	0,92	да

Факт относительно цели



- NFR-2 не выполнено
- причина: выбор даты на телефоне
- мера и повторный тест

Ограничения и угрозы



Ограничения

- один сервер, до 50 RPS
- SQLite, не PostgreSQL
- только e-mail



Угрозы оценки

- синтетические данные
- нагрузка с одной машины
- 5 знакомых пользователей

Конкретно и с числами: при 100 RPS p95 = 640 мс

Раздел отчёта «Оценка качества»

Выбор	Метод	Данные	Итог	Пределы
свойства ISO	метрики, условия	таблицы, графики	против критериев	и техдолг

Воспроизводимость оценки



Скрипты

каталог experiments



Сырые данные

CSV, журналы



Команда

повторить одним запуском

Вопросы для самопроверки

1. Зачем оценка
2. ISO 25010:2023
3. Метрика
4. Перцентили
5. Доступность
6. SUS
7. Критерии приёмки
8. Ограничения



Неделя 13: оценка качества (3 балла)