# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13
# ОЦЕНКА ПРОТОТИПА ПО ТРЕБОВАНИЯМ

**Дисциплина:** CSE842 «Capstone Project». **Образовательная программа:** 6B06102 «Computer Science», 4 курс, 8 семестр. **Связь с лекцией:** лекция 13 «Оценка качества и ограничений решения». **Результаты обучения:** РО6. **Объём:** 3 часа практики, 7 часов самостоятельной работы, включая СРСП. **Максимальный балл:** 3.

**Цель занятия:** измерить показатели качества прототипа, сравнить их с критериями приёмки и описать ограничения решения.

**Задачи:**

1. Выбрать характеристики качества ISO/IEC 25010:2023 и определить метрики с целевыми значениями.
2. Измерить производительность, надёжность и показатели варианта.
3. Провести сценарии отказов и проверки безопасности.
4. Сравнить результаты с критериями приёмки и описать ограничения и угрозы достоверности.

**Программное обеспечение и инструменты:** Locust или k6, Python (statistics, matplotlib), radon, pip-audit, bandit, анкета SUS.

## 1. Краткие теоретические сведения

Модель качества ISO/IEC 25010:2023 включает девять характеристик: функциональная пригодность, эффективность производительности, совместимость, взаимодействие, надёжность, безопасность, сопровождаемость, гибкость, безопасность эксплуатации. Для каждой выбранной подхарактеристики определяются метрика, условия, инструмент и цель из SRS.

Сравнение с целями:

```
for k in measured:
    ok = measured[k] <= target[k]
    print(k, measured[k], target[k],
          "PASS" if ok else "FAIL")
```

Таблица 1 — Шаблон сравнения с критериями приёмки

| Требование | Метрика | Цель | Факт | Итог |
|---|---|---|---|---|
| NFR-1 | p95 POST /bookings | ≤ 300 мс | 153 мс | выполнено |
| NFR-2 | новичок < 2 мин | 4 из 5 | 3 из 5 | не выполнено |

## 2. Порядок выполнения работы

1. Выберите 4–6 характеристик качества (таблица 2) и запишите метрики с целями.

2. Проведите нагрузочный тест и вычислите p50, p95, долю ошибок; постройте гистограмму.
3. Выполните сценарий отказа варианта и измерьте поведение системы.
4. Проведите проверки безопасности и анализ сопровождаемости кода.
5. Проведите анкетирование SUS после юзабилити-теста.
6. Заполните таблицу сравнения с критериями; проанализируйте невыполненные критерии.
7. Опишите ограничения решения и угрозы достоверности конкретно, с числами.

## 3. Индивидуальные задания

Номер варианта совпадает с номером темы проекта, выбранной на практическом занятии № 1, и сохраняется до конца семестра. Команда (до 4 человек) выполняет задание своего варианта; распределение работы между участниками указывается в отчёте.

Таблица 2 — Индивидуальные задания: оценка качества

| № | Характеристики ISO 25010 (минимум) | Сценарий отказа | Ключевой график |
|---|---|---|---|
| 1 | функциональная корректность, производительность, надёжность | SMS-шлюз недоступен 10 мин | гистограмма времени подтверждения записи |
| 2 | безопасность (подлинность), производительность, удобство | потеря сети у студента во время сканирования | число отметок во времени за занятие |
| 3 | надёжность, производительность, точность данных | брокер перезапущен под нагрузкой | ряд PM2.5 с порогом и оповещениями |
| 4 | безопасность, надёжность, производительность | воркер падает во время проверки | время проверки в очереди и в песочнице |
| 5 | функциональная корректность, производительность, удобство | рекомендательный сервис недоступен | precision@5 трёх алгоритмов |
| 6 | функциональная пригодность, производительность, удобство | сканер отправляет повторный код | время поиска при росте каталога |

| № | Характеристики ISO 25010 (минимум) | Сценарий отказа | Ключевой график |
|---|---|---|---|
| 7 | функциональная корректность, производительность, взаимодействие | Telegram API недоступен | доля верных ответов в топ-1/топ-3 по методам |
| 8 | функциональная корректность, производительность, надёжность | одна камера перестала отвечать | точность по условиям освещения |
| 9 | целостность, надёжность, производительность | сканер 30 мин без сети | расхождения остатков до и после исправления |
| 10 | производительность, надёжность, удобство | разрыв WebSocket у клиента | задержка доставки координат при росте числа курьеров |
| 11 | функциональная корректность, производительность, надёжность | всплеск журнала ×10 | precision/recall детекторов |
| 12 | функциональная корректность, удобство, конфиденциальность | нет сети при съёмке чека | точность суммы по качеству фото |
| 13 | безопасность (целостность), надёжность, удобство | сервис генерации PDF недоступен | время прохождения маршрута согласования |
| 14 | целостность, производительность, удобство | webhook оплаты приходит дважды | двойные продажи по стратегиям блокировки |
| 15 | надёжность, производительность, безопасность | брокер недоступен 1 мин | задержка реакции по числу устройств |
| 16 | функциональная корректность, безопасность, производительность | камера отдаёт тёмные кадры | точность по условиям съёмки |
| 17 | функциональная корректность, надёжность, производительность | счётчик не отвечает 1 ч | прогноз и факт за неделю |

| № | Характеристики ISO 25010 (минимум) | Сценарий отказа | Ключевой график |
|---|---|---|---|
| 18 | надёжность, производительность, безопасность | перезапуск сервера во время теста | время ответа API при росте числа студентов |
| 19 | функциональная корректность, производительность, удобство | новый фид GTFS с ошибками | время построения маршрута по числу пересадок |
| 20 | функциональная корректность, совместимость, удобство | Google API возвращает 429 | задержка синхронизации |

## 4. Содержание отчёта

1. Раздел отчёта «Оценка качества» (характеристики, метрики, результаты, сравнение, ограничения).
2. Скрипты измерений и сырые данные (experiments/quality).
3. Графики.
4. Список технического долга.

## 5. Форма сдачи

Артефакты занятия размещаются в репозитории проекта (каталог docs/ или указанный в задании), в трекере задач создаются и закрываются соответствующие задачи. Преподавателю сдаётся ссылка на версию (коммит или тег) и краткий отчёт.

## 6. Критерии оценивания

Максимальный балл за работу — **3** (календарный план силлабуса). Баллы распределяются по трём критериям силлабуса.

Таблица 3 — Критерии оценивания текущего задания

| Критерий | Доля | Что проверяется |
|---|---|---|
| Полнота и соответствие требованиям задания | 40% | все пункты задания и индивидуального варианта выполнены |
| Техническая корректность | 40% | решения обоснованы, расчёты и код верны, терминология точна |
| Проверяемость материалов | 20% | артефакты в репозитории, ссылки, команды запуска, данные |

Работа сдаётся через канал, указанный преподавателем; в командном проекте каждый участник указывает свой вклад. Использование генеративного ИИ раскрывается по правилам университета.

## 7. Контрольные вопросы

1. Какие характеристики качества вы выбрали и почему?
2. Как вы измеряли производительность?
3. Какие критерии не выполнены и почему?
4. Какие ограничения у решения?
5. Какие угрозы достоверности у оценки?

## Литература

1. Bass L., Clements P., Kazman R. Software Architecture in Practice. — 4th ed. — Addison-Wesley, 2021.
2. ISO/IEC 25010:2023. Product quality model.