

## Этапы разработки программной подсистемы тестирования знаний языков описания аппаратуры

### 1 Исследовательская часть

- 1.1 Проблематика изучения языков описания аппаратуры
- 1.2 Классификация методов тестирования знаний
- 1.3 Анализ методов тестирования знаний
- 1.4 Выделение вариантов использования и функциональных требований к системе тестирования знаний

### 2 Конструкторская часть

- 2.1 Проектирование структуры подсистемы
- 2.2 Проектирование базы данных
- 2.3 Реализация программных компонентов подсистемы

### 3 Технологическая часть

- 3.1 Функциональное тестирование
- 3.2 Нагрузочное тестирование
- 3.3 Описание процесса развертывания (руководство системного программиста)

### 1 Выполняемые функции

#### 1.1 Для пользователя (учащегося):

- проверка правильности решения заданий (в т.ч. заданий на написание программного кода);
- анализ ошибок в пользовательских решениях;
- занесение результатов решения в БД статистики.

#### 1.2 Для администратора системы:

- добавление, удаление, редактирование образовательных материалов и заданий;
- автоматическая генерация временных диаграмм в нотации WaveDrom на основе исходного кода;
- предоставление пользовательской статистики.

### 2 Исходные данные:

- исходный код описания устройств и тестов на Verilog;
- учетные данные пользователей;
- текст образовательных материалов.

### 3 Результаты:

- временные диаграммы работы устройств в нотации WaveDrom;
- информация о корректности пользовательских решений;
- пользовательская статистика.

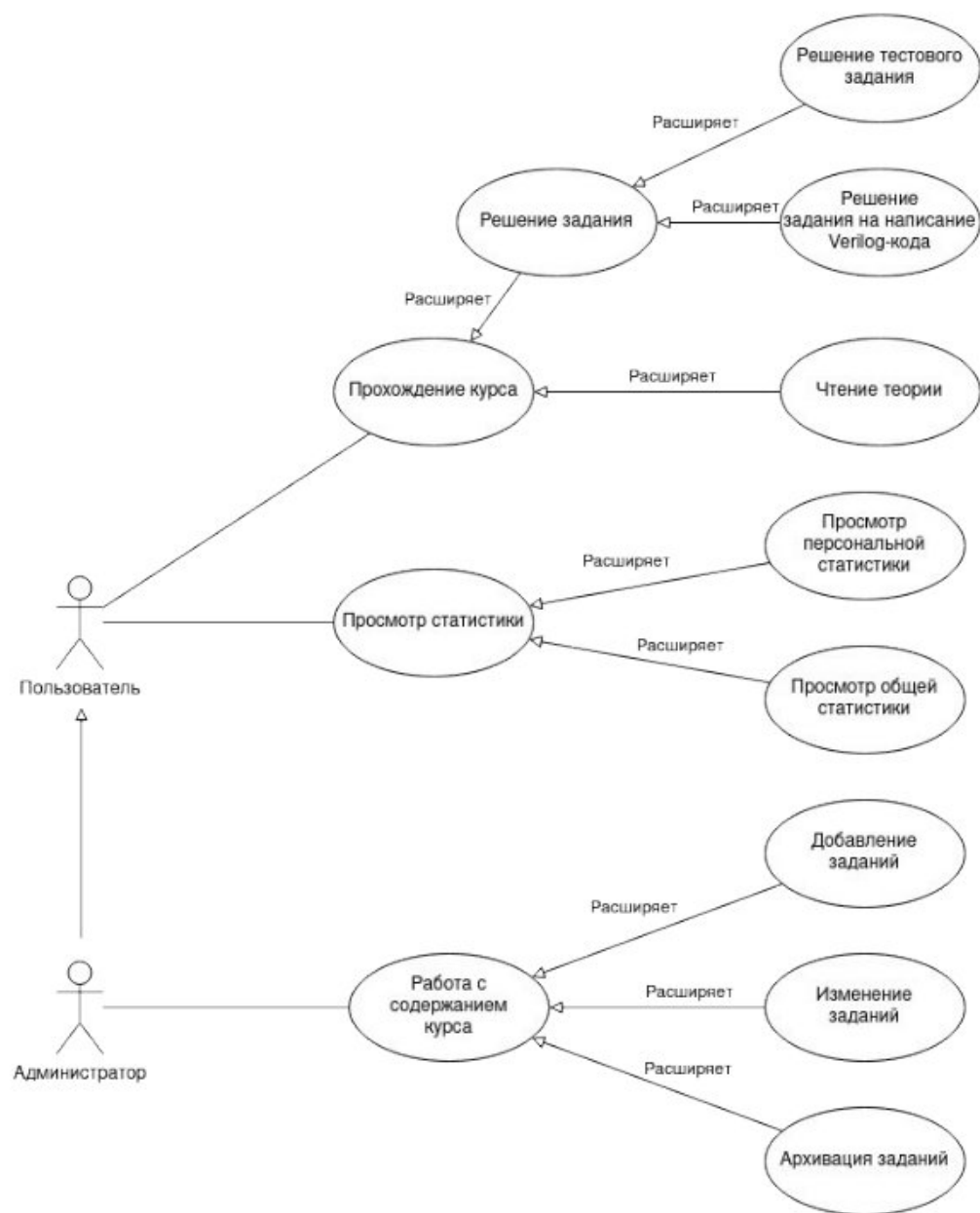
## Классификация методов тестирования знаний

№	Тип	Подтип
1	Тестирование с ответом в закрытой форме	1.1 Выбор одного ответа
		1.2 Выбор множественных ответов
		1.3 Сопоставление
2	Тестирование с коротким ответом	2.1 С автоматизированной проверкой
		2.2 С проверкой преподавателем
		2.3 С перекрестной проверкой
3	Тестирование с ответом в форме эссе	3.1 С проверкой преподавателем
		3.2 С перекрестной проверкой
4	Тестирование на написание исходного кода	4.1 С проверкой по референсным значениям
		4.2 Автоматизированное тестирование на проверяющей стороне
		4.3 Другие

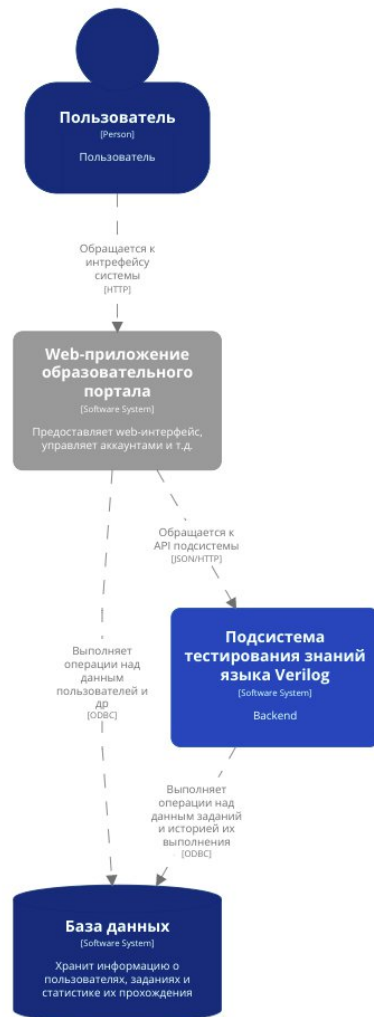
## Виды обратной связи при тестировании знаний (изменить на актуальные)

Подтип тестирования	Форма обратной связи
Выбор одного ответа	Пояснение причин некорректности ответа
Выбор множественных ответов	Сообщение о выборе избыточного/недостаточного числа вариантов
Сопоставление	Сообщение о количестве неправильно выбранных пар
	Подсветка некорректно выбранных пар

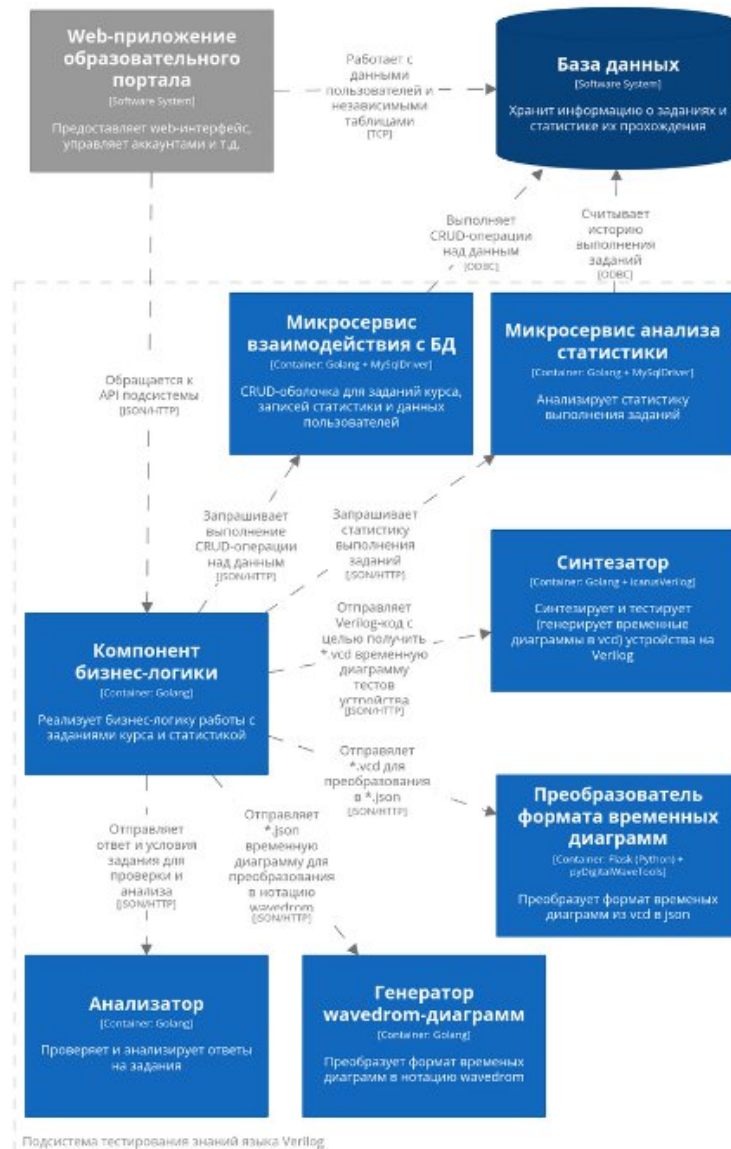
## Диаграмма вариантов использования



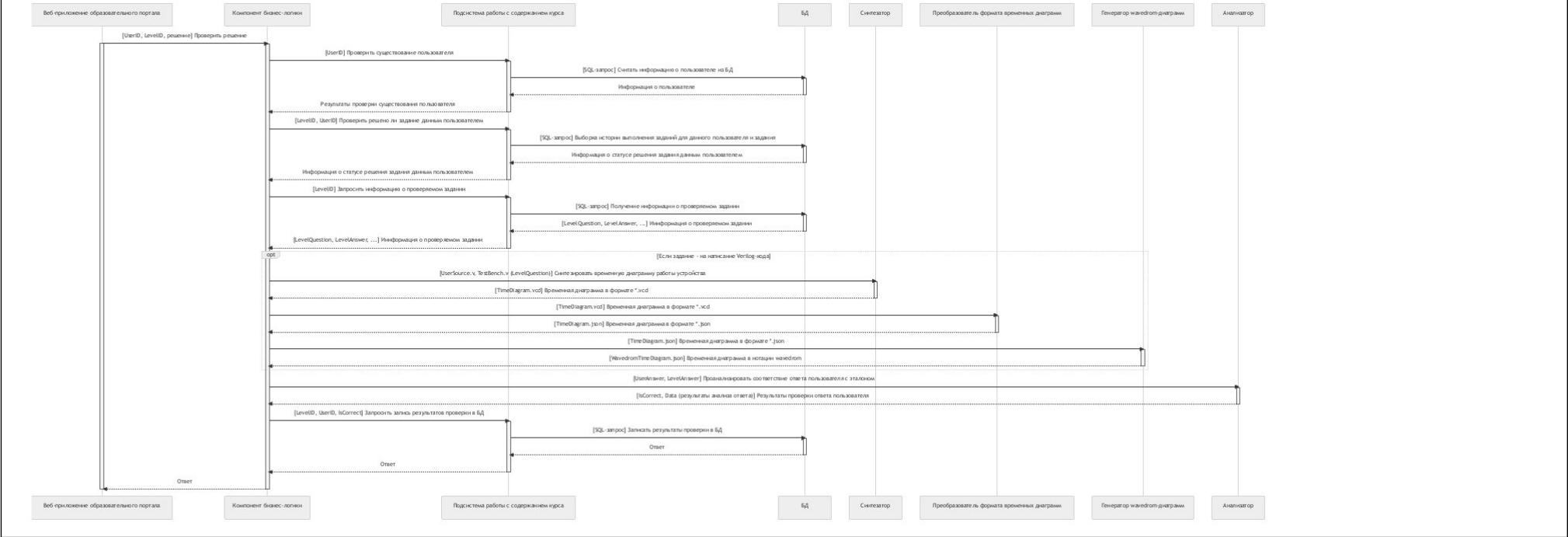
## Структурная схема информационно системы (контекст-диаграмма C4)



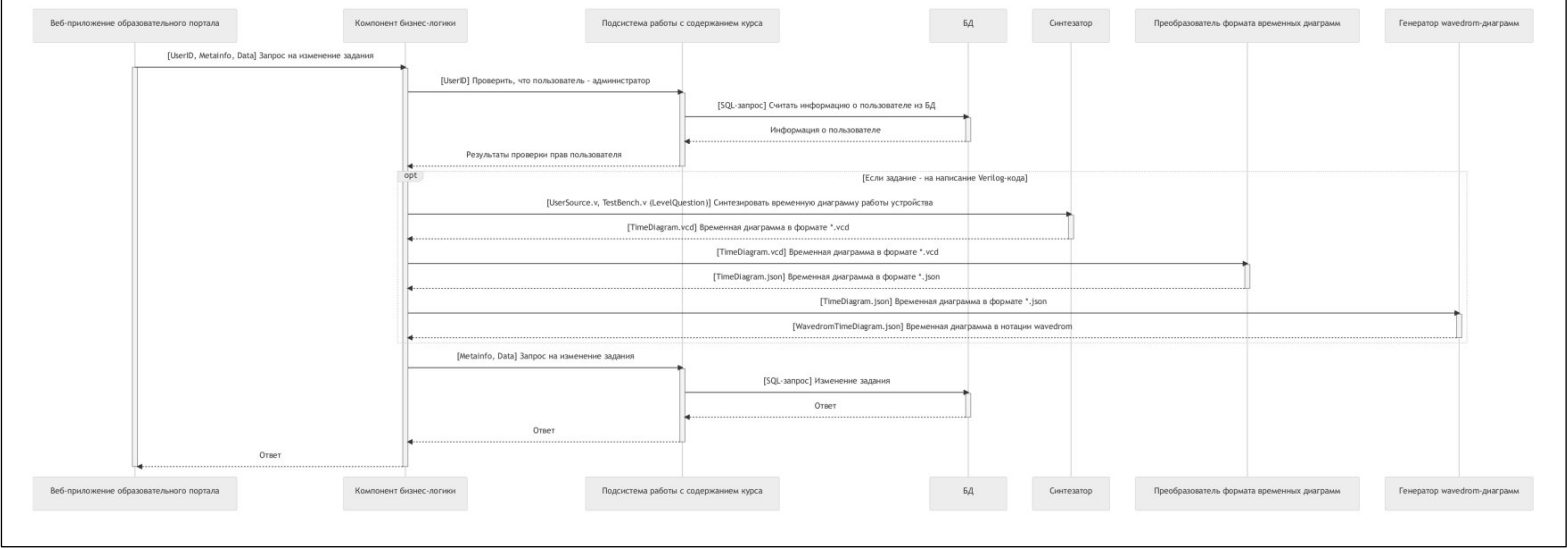
## Структурная схема информационно системы (контейнер-диаграмма C4) (изменить соотношение сторон)



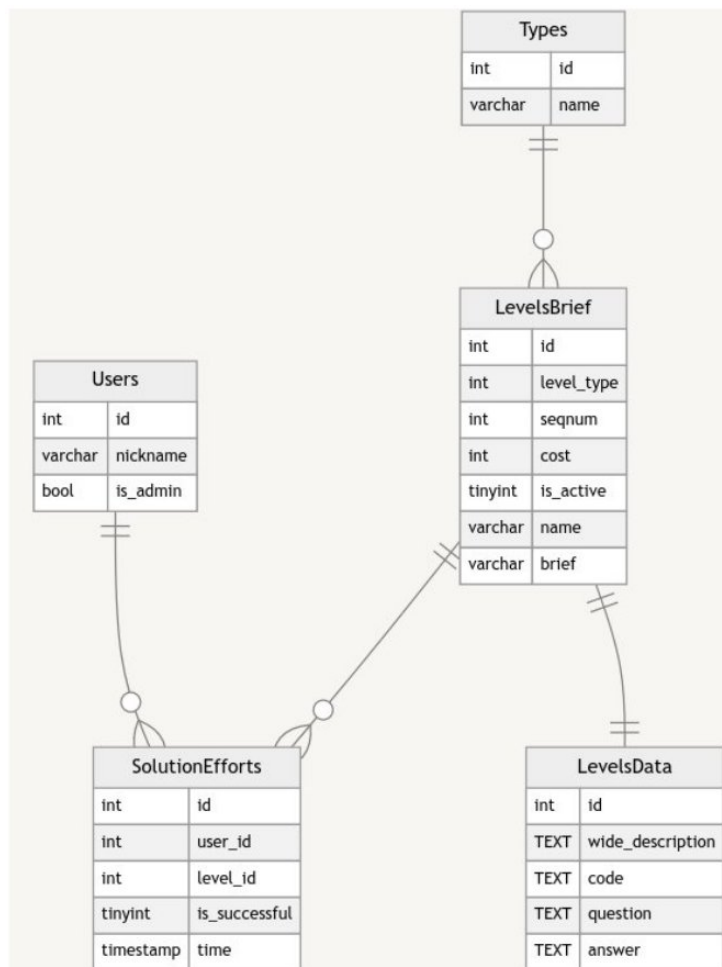
# Диаграмма последовательности действий при проверке задания



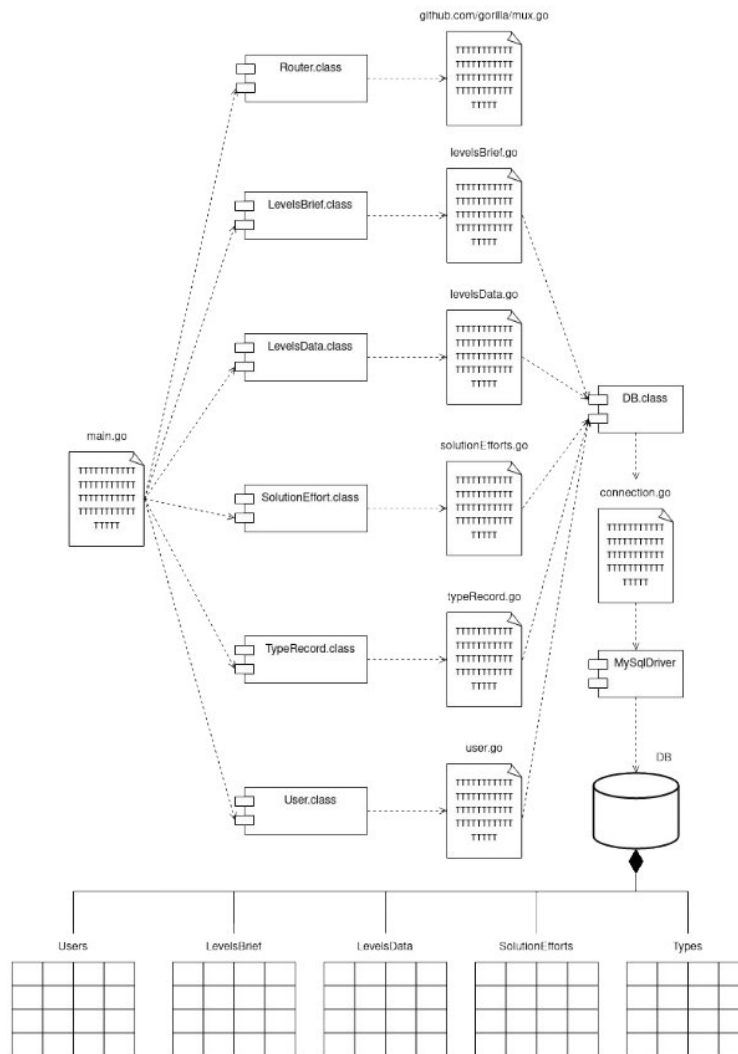
# Диаграмма последовательности действий при изменении задания



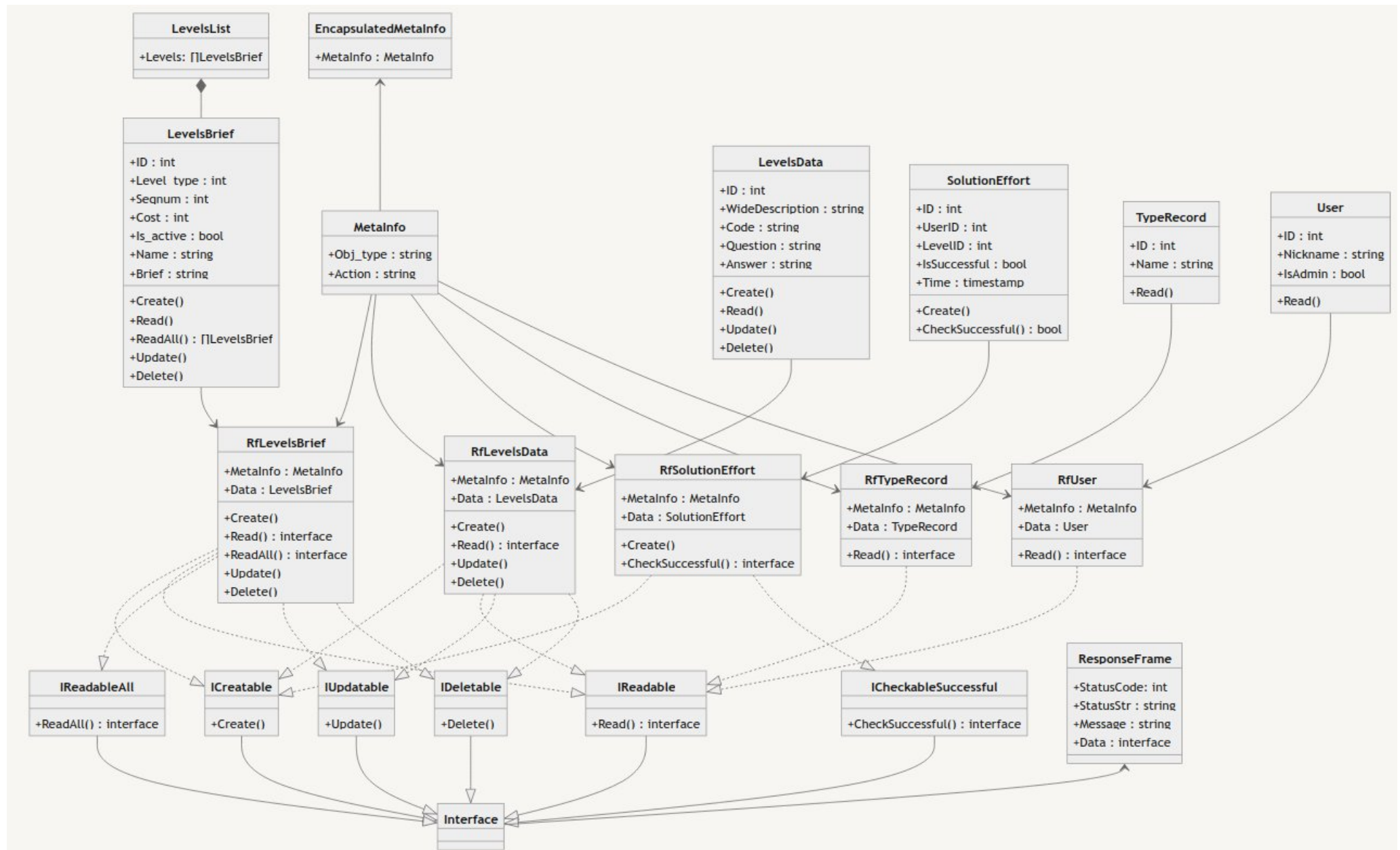
## Даталогическая схема БД



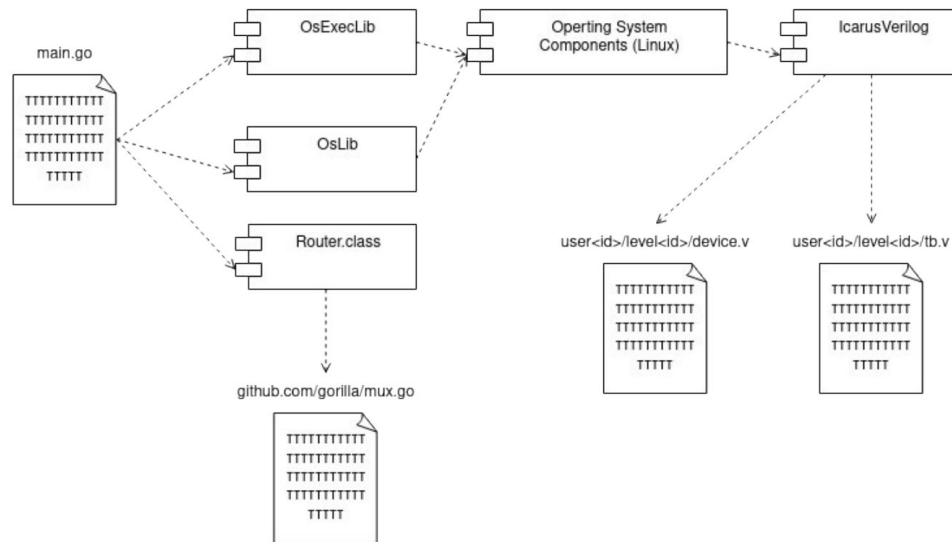
## Диаграмма компоновки микросервиса взаимодействия с БД (изменить соотношение сторон)



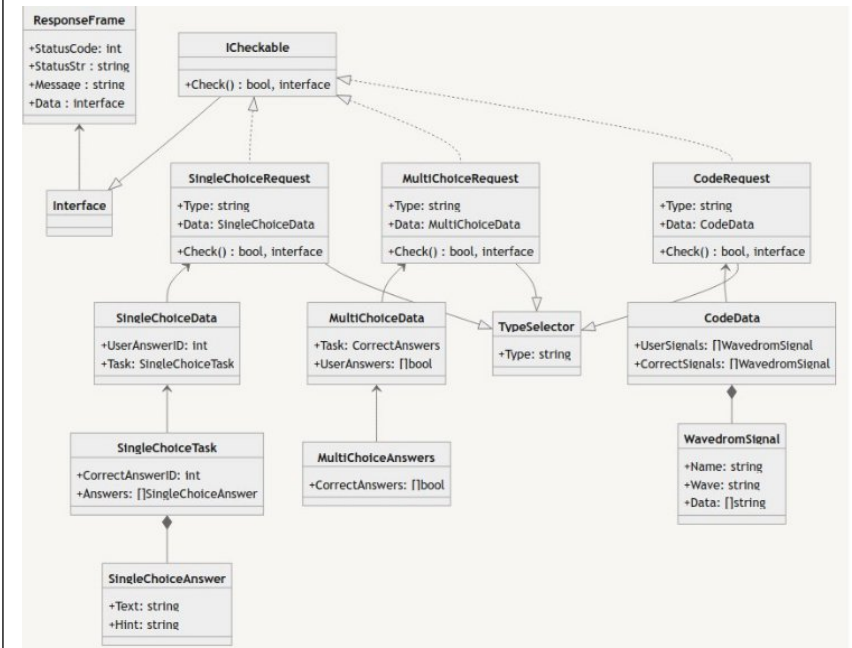
## Диаграмма классов для работы с БД



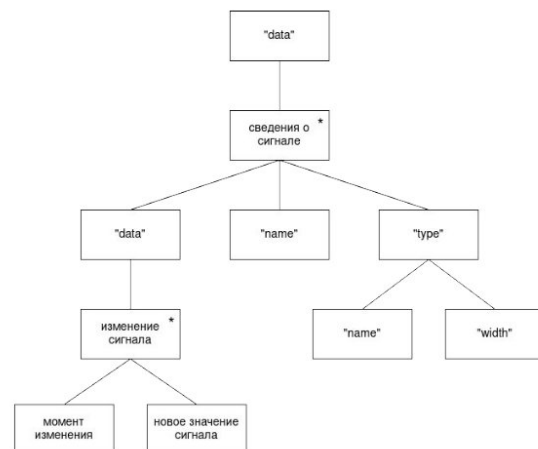
## Диаграмма компоновки микросервиса-синтезатора



## Диаграмма классов микросервиса-анализатора



## Формат хранения описания диаграмм в PyDigitalWaveTools

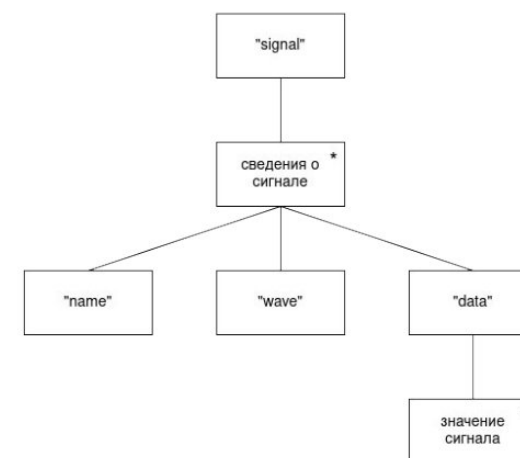


```

{
  "data": [
    {
      "data": [
        [0, "b0"],
        [100, "b1"]
      ],
      "name": "Sum",
      "type": {
        "name": "wire",
        "width": 4
      }
    },
    /* ... */
  ]
}

```

## Формат описания временных диаграмм в WaveDrom



```

{signal: [
  {name: 'clk', wave: 'p.....|...'},
  {name: 'dat',
    wave: 'x.345x|=.x',
    data: ['0x16', '0xAA', '0x07', '0x11']},
  {name: 'req',
    wave: '0.1..0|1.0'},
  {},
  {name: 'ack',
    wave: 'z.....|01.'}
]}

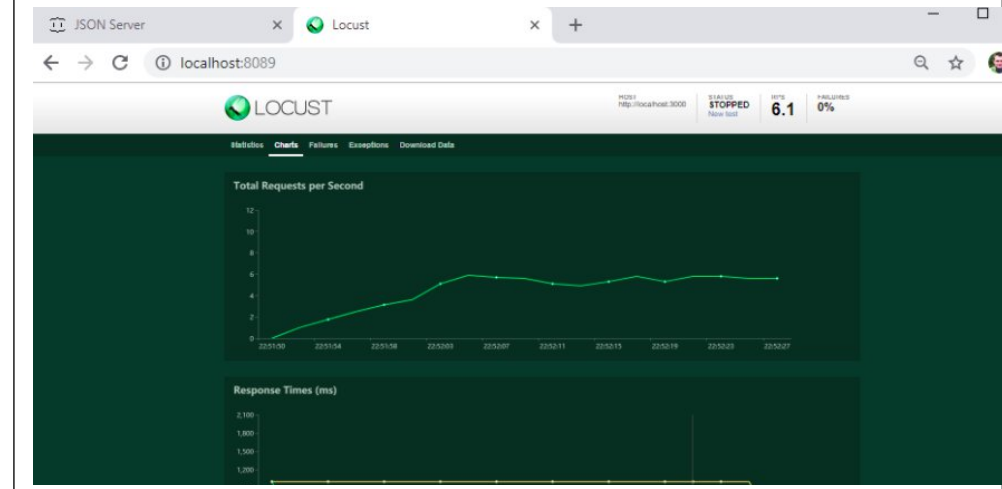
```



## Таблицы тестов (пример)

3	Изменить курс обучения.	В профиле изменился курс и статус модерации аккаунта принял значение “не проверен”.	В профиле изменился курс и статус модерации аккаунта принял значение “не проверен”.	Тест прошел успешно.
4	Изменить аватар.	Аватар изменен и статус модерации принял значение “не проверен”.	Аватар изменен и статус модерации принял значение “не проверен”.	Тест прошел успешно.
5	Изменить верификационное фото.	Аккаунт изменил статус модерации на “на проверке”.	Аккаунт изменил статус модерации на “на проверке”.	Тест прошел успешно.
6	Удалить аккаунт.	Аккаунт недоступен.	Аккаунт недоступен.	Тест прошел успешно.
7	Зарегистрироваться с произвольными параметрами (имя и фамилия - кириллицей).	В профиле отобразилась информация, введенная при регистрации.	В профиле отобразилась информация, введенная при регистрации.	Тест прошел успешно.
8	Удалить все входящие заявки и посмотреть список входящих заявок.	Отобразилось уведомление об отсутствии заявок.	Отобразилось уведомление об отсутствии заявок.	Тест прошел успешно.
9	Попытаться зарегистрироваться с именем, включающим спецсимволы.	Отобразилось уведомление о некорректном вводе имени, просьба повторить попытку.	Отобразилось уведомление о некорректном вводе имени, просьба повторить попытку.	Тест прошел успешно.

## Результаты нагрузочного тестирования (пример – locust)



## Скриншот отчета в allure (пример)

