

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Дисциплина: Бэк-энд разработка

Отчет

Лабораторная работа №6

Выполнил:

Гнеушев Владислав

К3439

**Проверил:
Добряков Д. И.**

Санкт-Петербург

2026 г.

Задача

- подключить и настроить rabbitMQ/kafka;
- реализовать межсервисное взаимодействие посредством rabbitMQ/kafka.

Ход работы

Был добавлен сервис RabbitMQ в docker-compose файл.

```
▷Run Service
rabitmq:
  image: rabbitmq:3-management
  container_name: rabbit
  restart: unless-stopped
  ports:
    - "5672:5672"
    - "15672:15672"
  healthcheck:
    test: ["CMD", "rabbitmq-diagnostics", "-q", "ping"]
    interval: 10s
    timeout: 10s
    retries: 10
    start_period: 20s
  networks:
    - microservices-network
```

Рисунок 1 – Файл docker-compose.yml с сервисом rabbitmq

Далее произвели переход от HTTP синхронного взаимодействия сервисов к асинхронному. Взаимодействие сервисов при помощи rabbitMQ было решено построить с использованием RPC паттерна. Каждый микросервис получил RPC-client и RPC-server. RPC сервер получает запрос из очереди, отдает его в специальный обработчик сервисного слоя. Рассмотрим на примере.

```

export const rpcRequest = async <T>(
  queue: string,
  message: Record<string, unknown>,
  timeoutMs: number = settings.messaging.RPC_TIMEOUT_MS
): Promise<T> => {
  const ch = await getChannel();
  const { queue: replyQueue } = await ch.assertQueue('', { exclusive: true });
  const correlationId = randomUUID();

  let resolveFn: (value: T) => void = () => undefined;
  let rejectFn: (reason?: unknown) => void = () => undefined;

  const responsePromise = new Promise<T>((resolve, reject) => {
    resolveFn = resolve;
    rejectFn = reject;
  });

  let consumerTag = '';

  const onMessage = (msg: amqp.ConsumeMessage | null) => {
    if (!msg || msg.properties.correlationId !== correlationId)
      return;
  }
}

```

Рисунок 2 – Реализация RPC-клиента.

```

export const startRpcServer = async (queue: string, handlers: Record<string, RpcHandler>): Promise<void> => {
  const ch = await getChannel();
  await ch.assertQueue(queue, { durable: false });
  await ch.prefetch(settings.messaging.RPC_PREFETCH);

  await ch.consume(queue, async (msg: amqp.ConsumeMessage | null) => {
    if (!msg) {
      return;
    }

    const { replyTo, correlationId } = msg.properties;
    let response: { data?: unknown; error?: { code: string; message: string } } = {
      error: { code: 'INTERNAL_ERROR', message: 'Unhandled error' }
    };

    try {
      const request: RpcRequest = JSON.parse(msg.content.toString());
      const handler = handlers[request.action];

      if (!handler) {
        response = { error: { code: 'UNKNOWN_ACTION', message: `Unknown action ${request.action}` } };
      } else {
        response = await handler(request);
      }
    } catch (err) {
      response.error = { code: 'INTERNAL_ERROR', message: 'Internal error' };
    }

    if (replyTo) {
      ch.sendToQueue(replyTo, Buffer.from(JSON.stringify(response)));
    }
  });
}

```

Рисунок 3 – Реализация RPC-сервера.

Отклик на вакансию происходит пошагово таким образом:

1. Получение данных из сервиса Users
2. Получение данных из сервиса Jobs
3. Сохранение отклика, если все данные верны

```
async createApplication(createApplicationDto: CreateApplicationDto): Promise<Application> {
    try {
        await rpcRequest(
            settings.messaging.USER_SERVICE_QUEUE,
            { action: 'getUserById', payload: { id: createApplicationDto.employeeId } }
        );
    } catch (error) {
        throw new Error('Employee not found');
    }

    try {
        await rpcRequest(
            settings.messaging.JOB_SERVICE_QUEUE,
            { action: 'getJobOfferById', payload: { id: createApplicationDto.jobOfferId } }
        );
    } catch (error) {
        throw new Error('Job offer not found');
    }
}
```

Рисунок 4 – Отклик на вакансию

Вывод

В ходе лабораторной работы был подключен и настроен RabbitMQ, а также реализовано межсервисное взаимодействие с его использованием. Синхронное HTTP-взаимодействие было заменено на асинхронное через RabbitMQ с применением RPC-паттерна, что позволило организовать обмен сообщениями между микросервисами и обеспечить обработку запросов через очереди.