

# Внутренняя платежная система Яндекса: что под капотом?

Антон Куранда

Яндекс, техлид и архитектор Yandex PSP



**HighLoad ++**





# Дисклаймер

- Какие архитектурные подходы позволяют вам создать платежную систему, рассчитанную на тысячи платежей в секунду
- Чем эти подходы будут полезны в других бизнесах
- Как на практике проводить огромный поток платежей и не падать
- О чём не будет
  - Теории – только решение бизнес-задач на практике
  - Как работает YDB под капотом
  - Рассказов про сагу, консенсус и leader-election

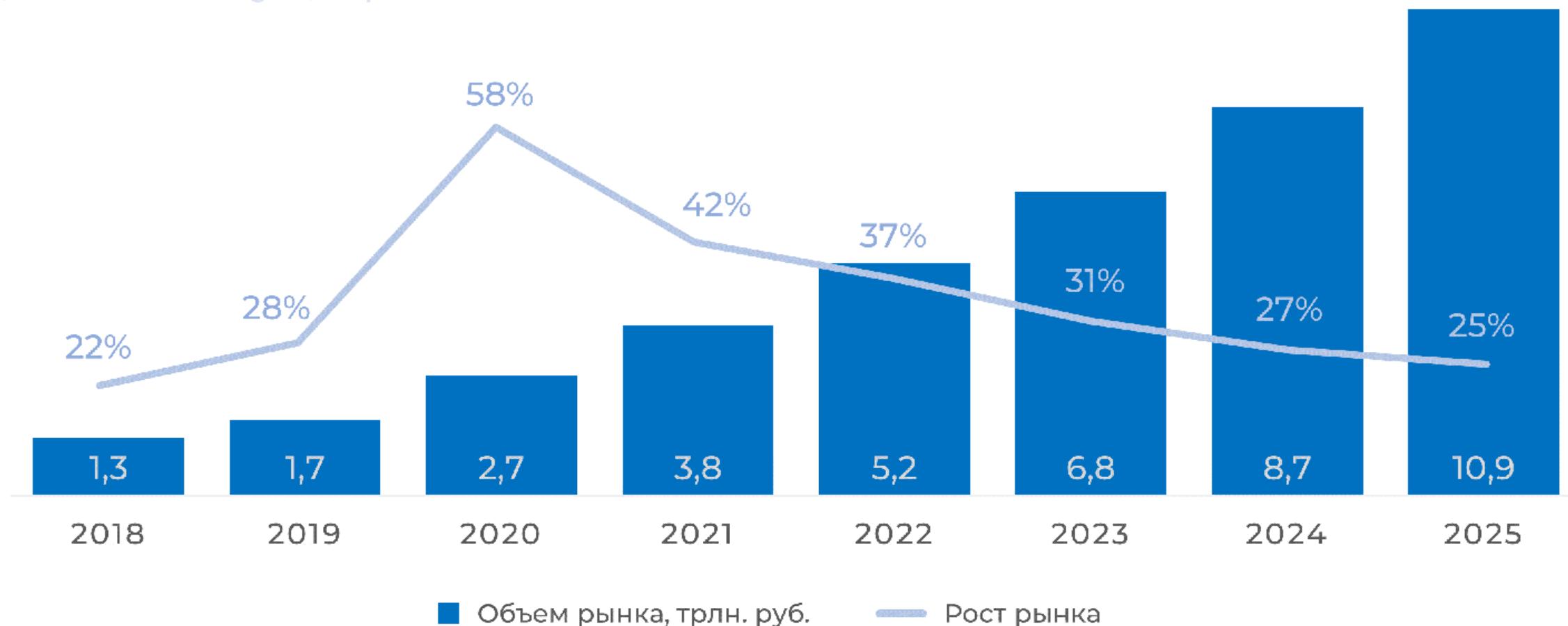


# Антон Куранда

- 15 лет делает платежные системы
- Ex-RBKmoney
- Ex-QIWI

# Прогноз объема рынка eCommerce: денежный оборот

Данные Data Insight, март 2021



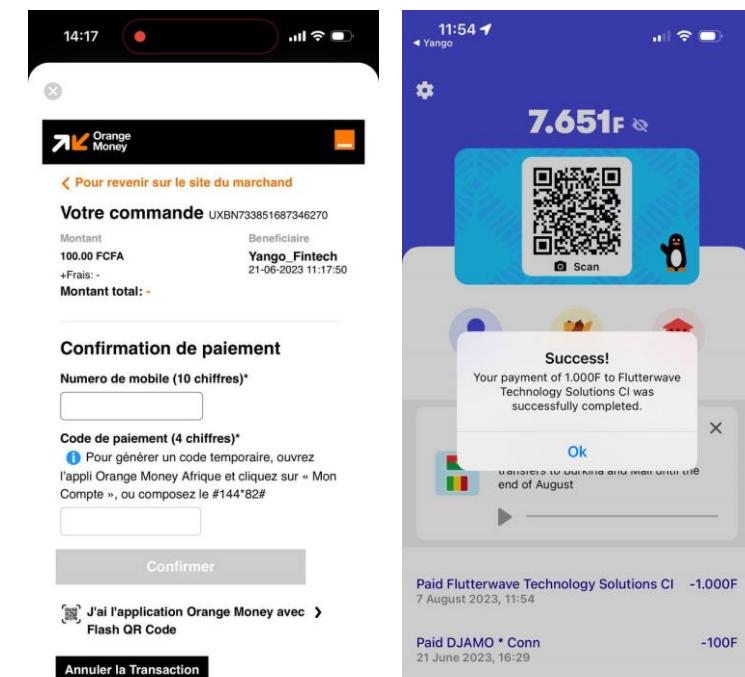


# Предметная область

- Платеж – бизнес-процесс с большим количеством акторов и сложным набором состояний
- Нужны гарантии детерминированности и понимание причинно-следственной связи
- При этом все нужно сделать быстро и надежно!

# Какие задачи решает Yandex PSP

- Проводит платежи сервисов Яндекса (а возможно, и не только Яндекса)
- Предоставляет единый универсальный платежный интерфейс – банковские карты, СБП, кошельки, мобильная коммерция
- Проводит платежи в разных странах мира





# Характеристики системы

- 1% ВВП России – денежный оборот



# Характеристики системы

- 1% ВВП России – денежный оборот
- Тысячи платежей в секунду, но можем и больше

Highload+





# Характеристики системы

- 1% ВВП России – денежный оборот
- Тысячи платежей в секунду, но можем и больше
- Тысячи терминалов для проведения платежей



# Характеристики системы

- 1% ВВП России – денежный оборот
- Тысячи платежей в секунду, но можем и больше
- Тысячи терминалов для проведения платежей
- Сотни ТБ данных в год

Highload+





# Характеристики системы

- 1% ВВП России – денежный оборот
- Тысячи платежей в секунду, но можем и больше
- Тысячи терминалов для проведения платежей
- Сотни ТБ данных в год
- В 6-10 раз быстрее проводить платежи, чем 2 годами ранее



# Характеристики системы

- 1% ВВП России – денежный оборот
- Тысячи платежей в секунду, но можем и больше
- Тысячи терминалов для проведения платежей
- Сотни ТБ данных в год
- В 6-10 раз быстрее проводить платежи, чем 2 годами ранее
- 99.9967% SLA (Yearly: 17m 13s) /и до 5 релизов в день/



# Подходы и технологии

- Написан новый сервис – Yandex PSP



# Подходы и технологии

- Написан новый сервис – Yandex PSP
- Бизнес-логика на Golang в виде stateless-микросервисов



# Подходы и технологии



- Написан новый сервис – Yandex PSP
- Бизнес-логика на Golang в виде stateless-микросервисов
- Хранение состояний – в геораспределенной СУБД YDB в виде KV-хранилища



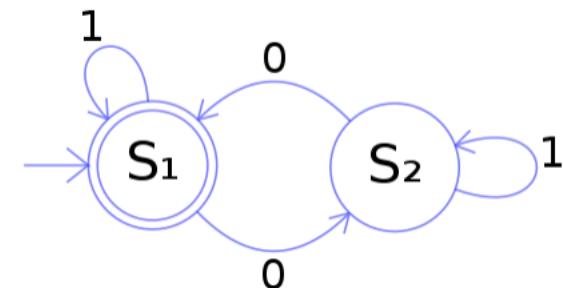
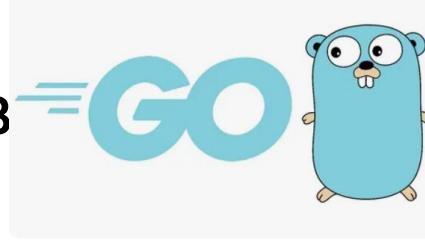
Highload+



# Подходы и технологии



- Написан новый сервис – Yandex PSP
- Бизнес-логика на Golang в виде stateless-микросервисов
- Хранение состояний – в геораспределенной СУБД YDB в виде KV-хранилища
- Иерархические конечные автоматы и вычисляемое состояние на основе event sourcing (append-only-лог событий)



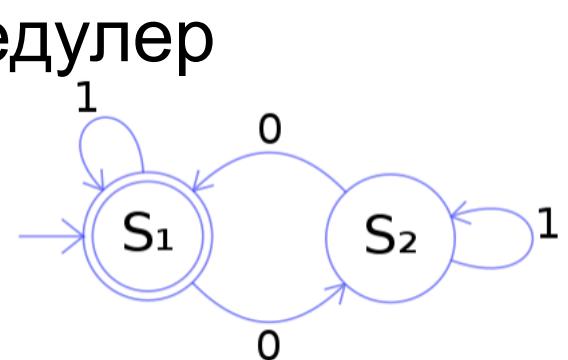
HighLoad+



# Подходы и технологии



- Написан новый сервис – Yandex PSP
- Бизнес-логика на Golang в виде stateless-микросервисов
- Хранение состояний – в геораспределенной СУБД YDB в виде KV-хранилища
- Иерархические конечные автоматы и вычисляемое состояние на основе event sourcing (append-only-лог событий)
- Для планирования задач используется таск-шедулер

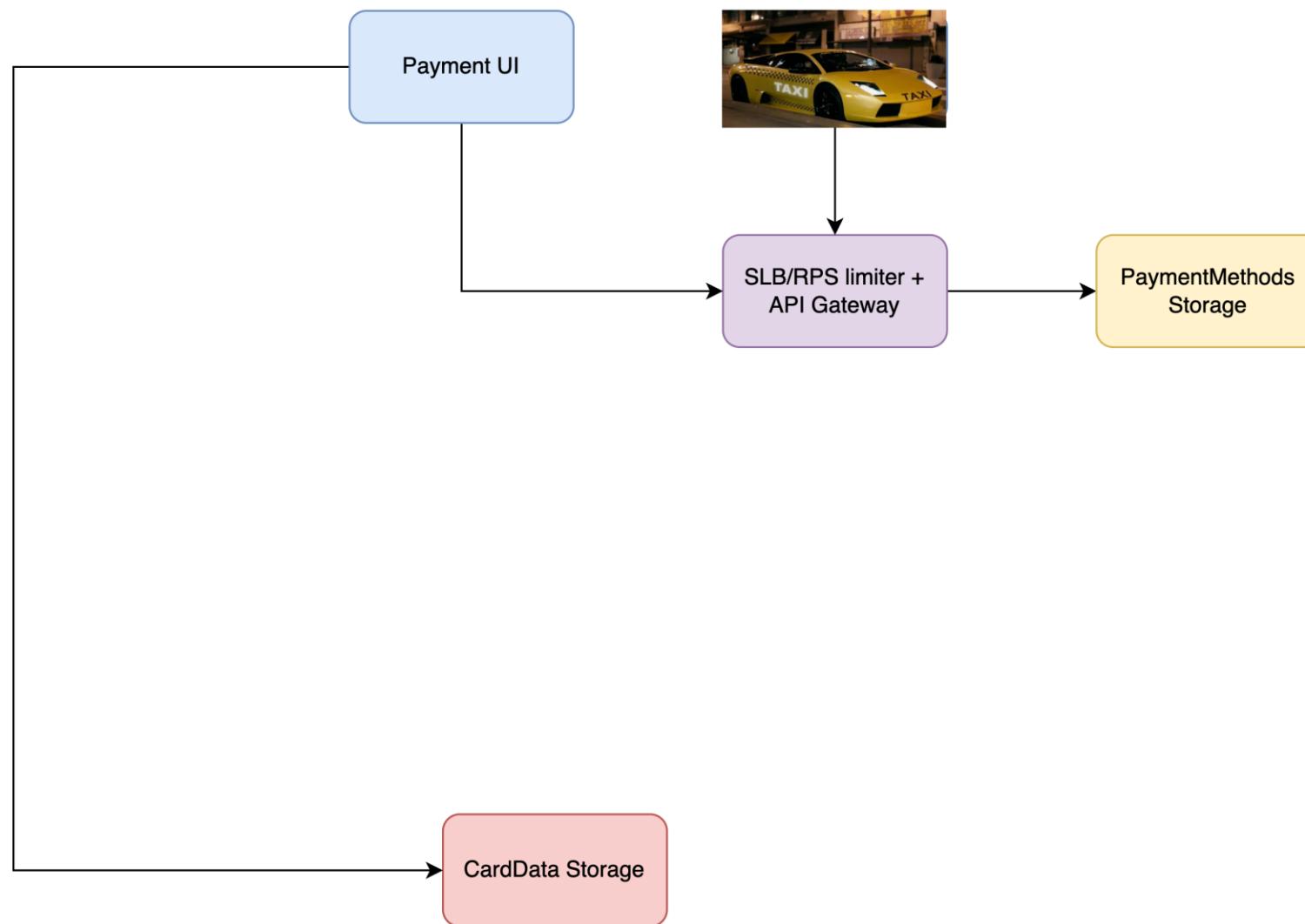


HighLoad+

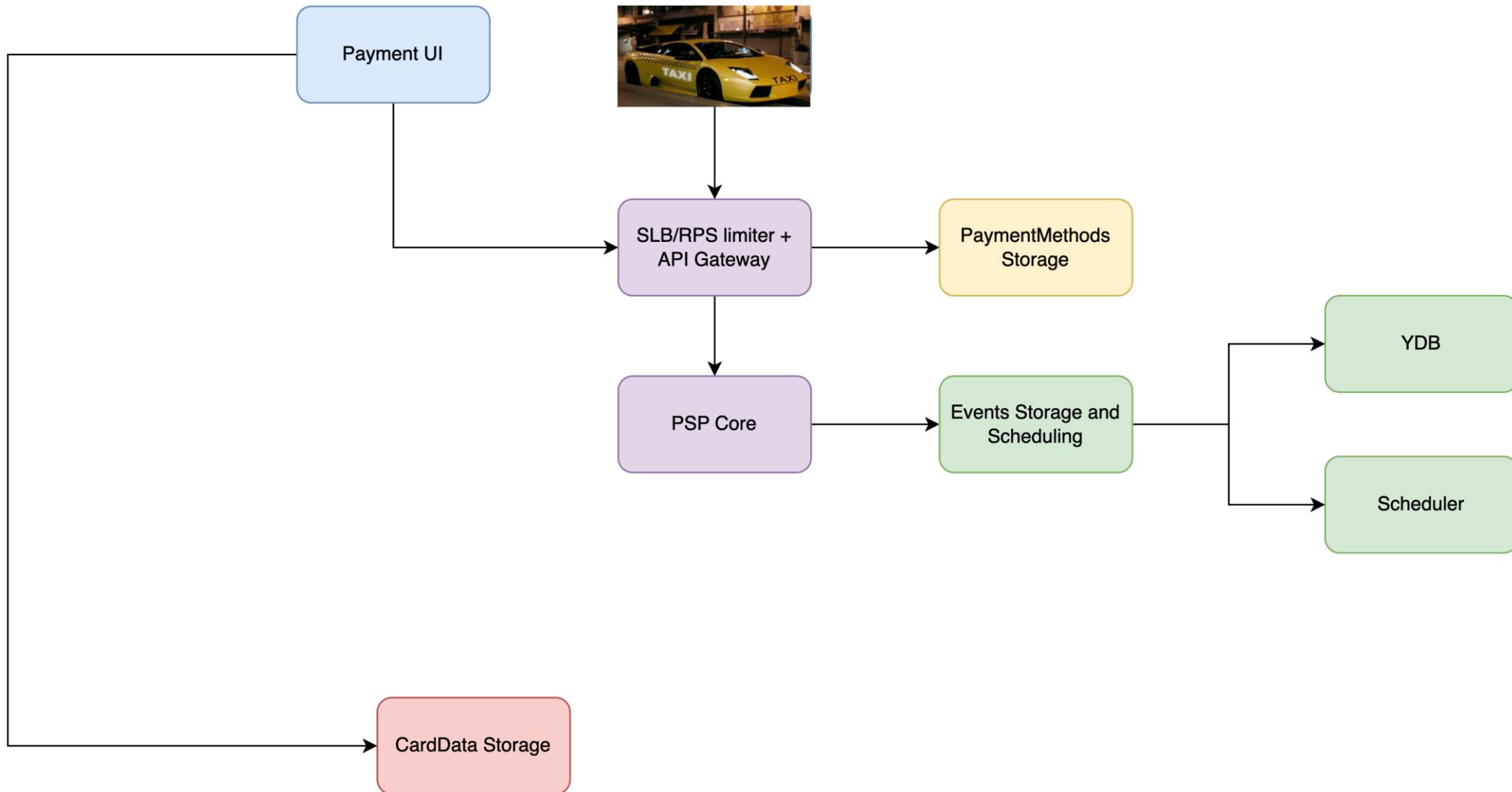


Yandex Services

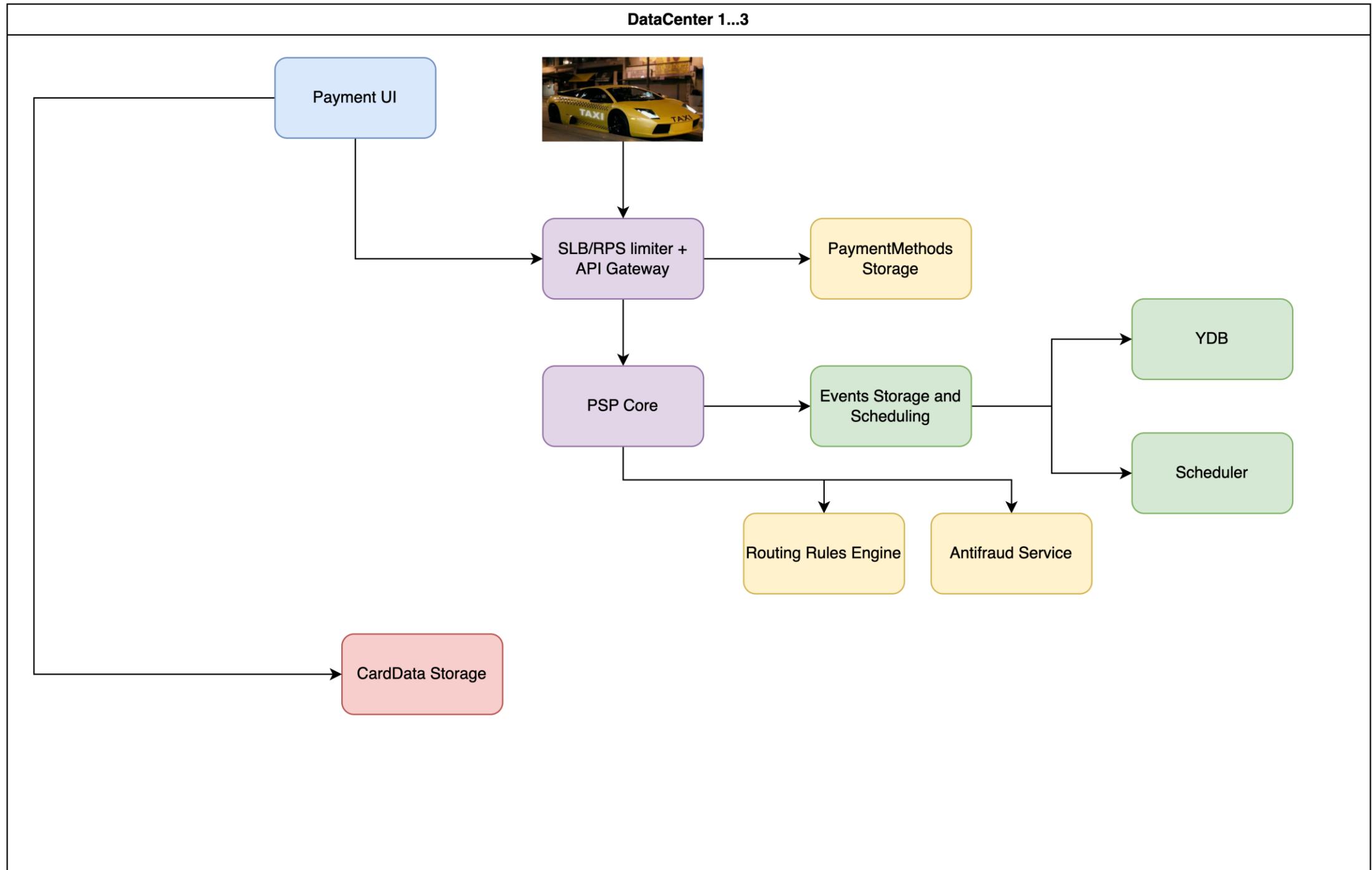


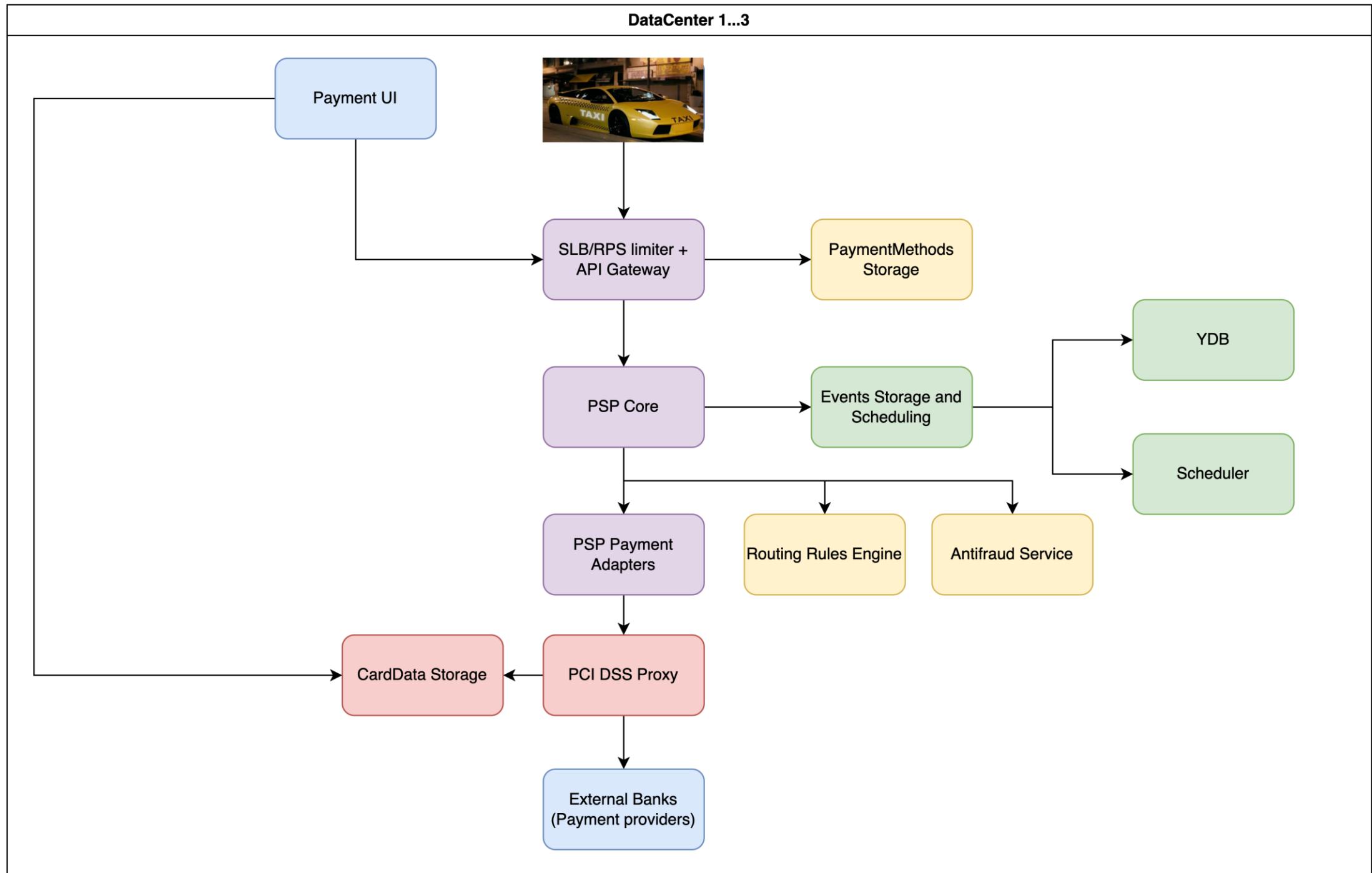


## DataCenter 1...3

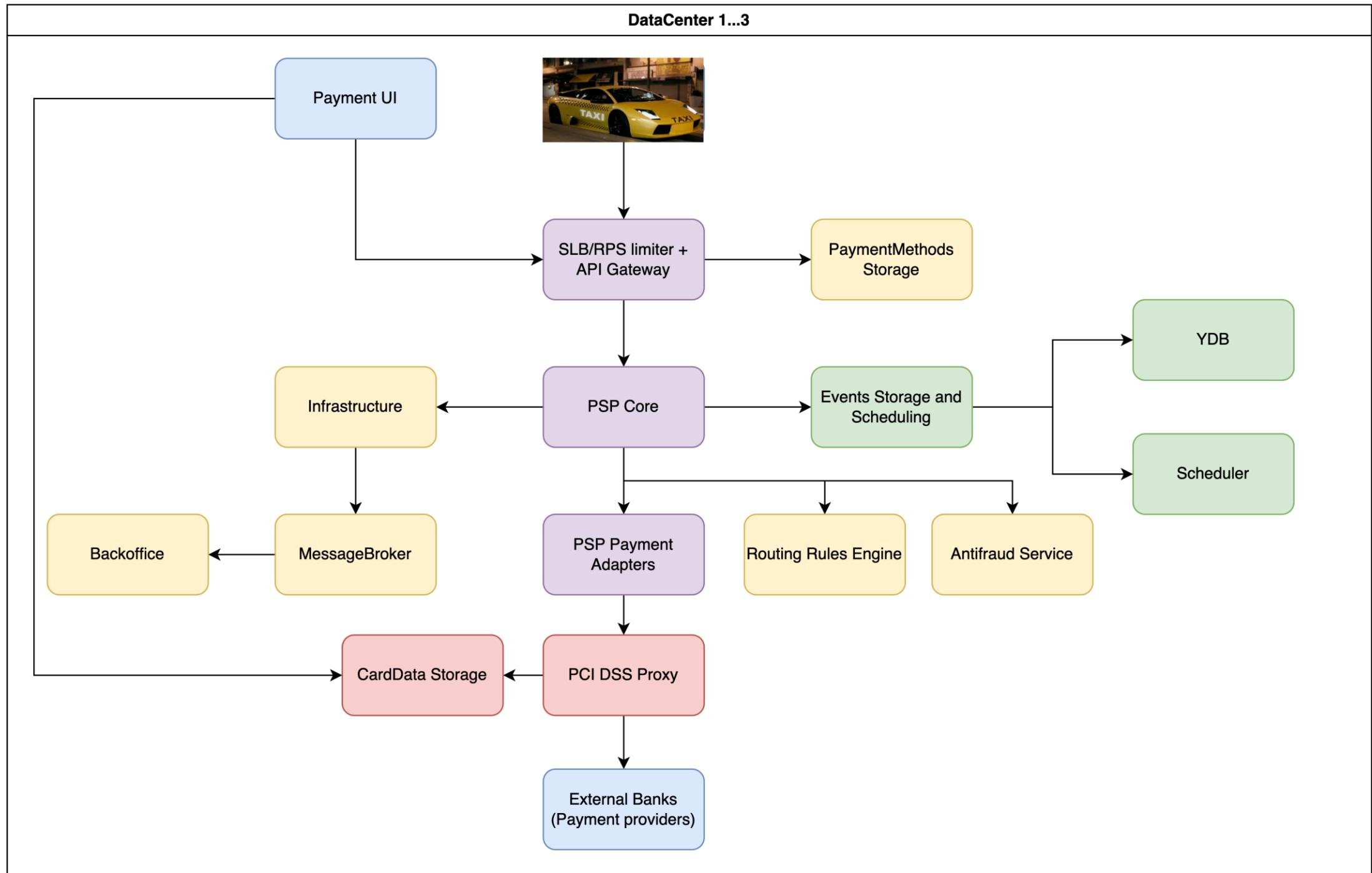


HighLoad++

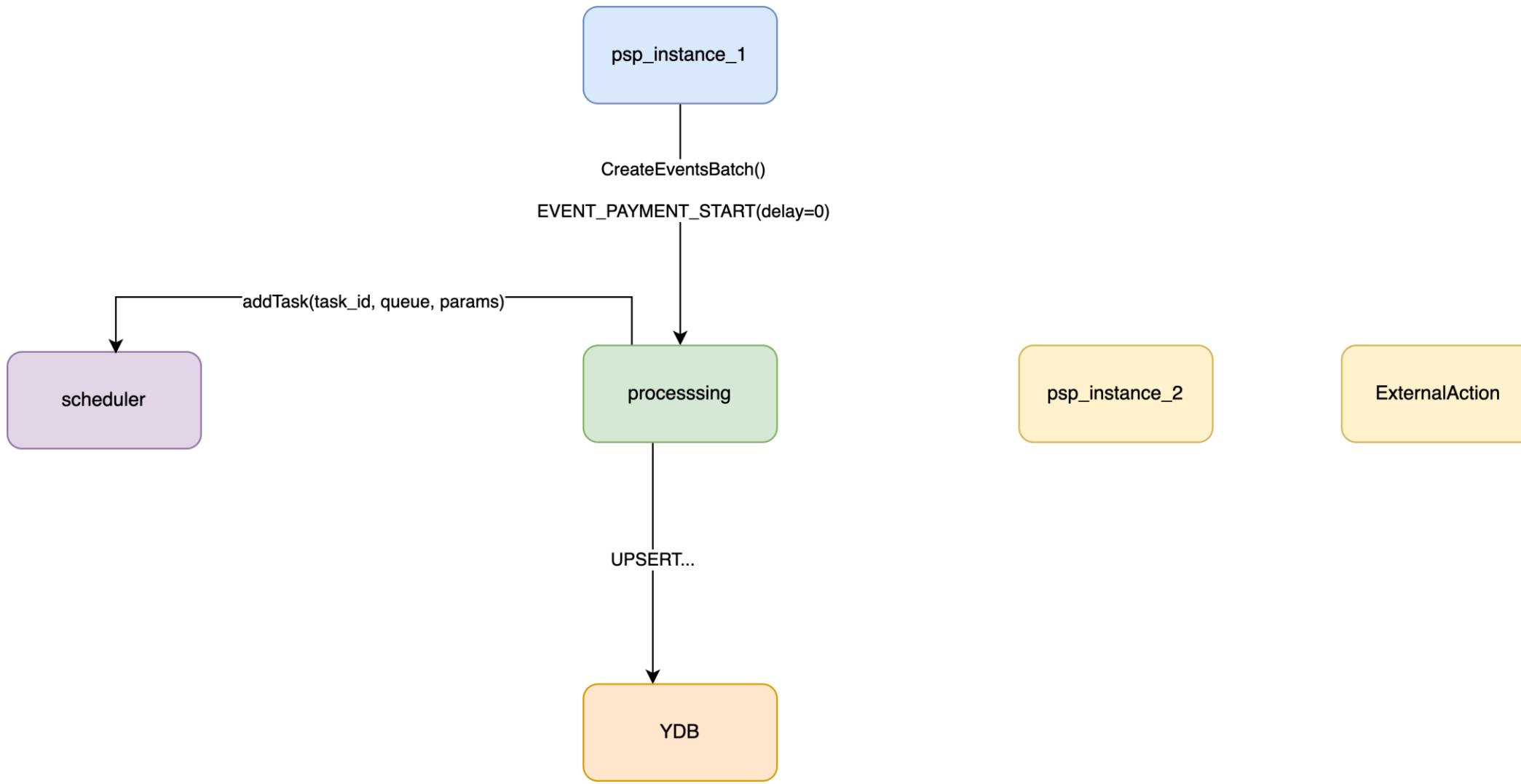




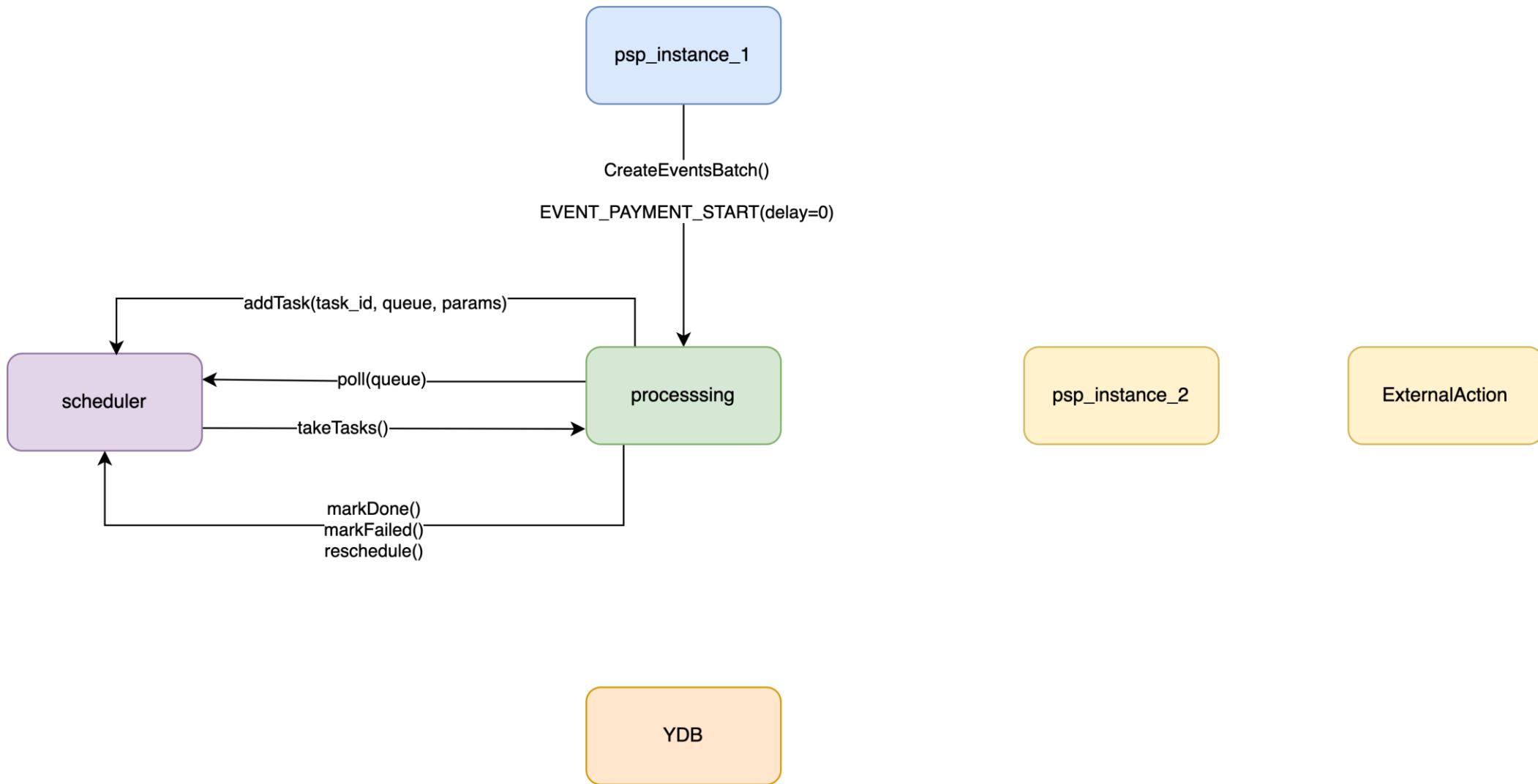
HighLoad+



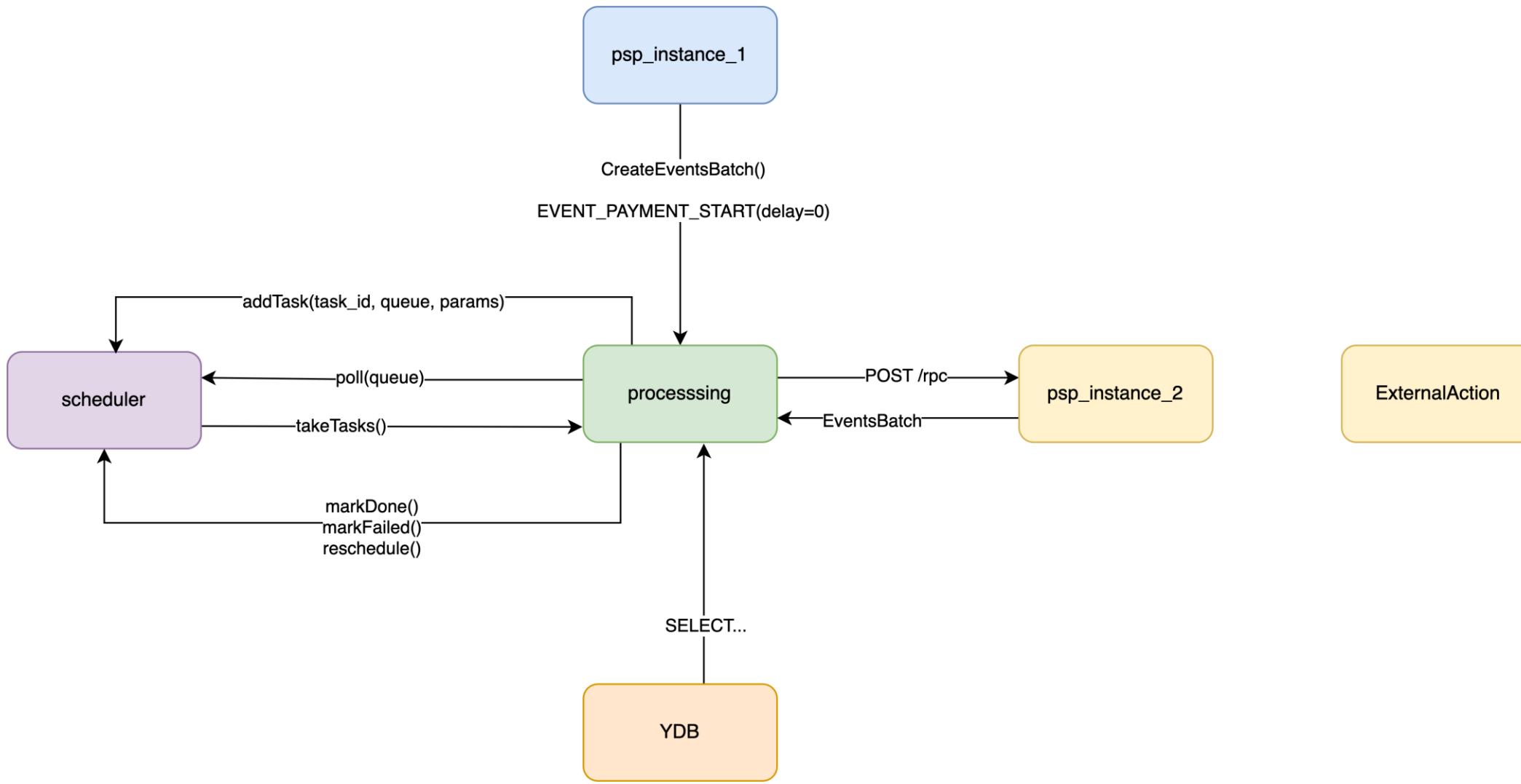
# Асинхронная обработка задач



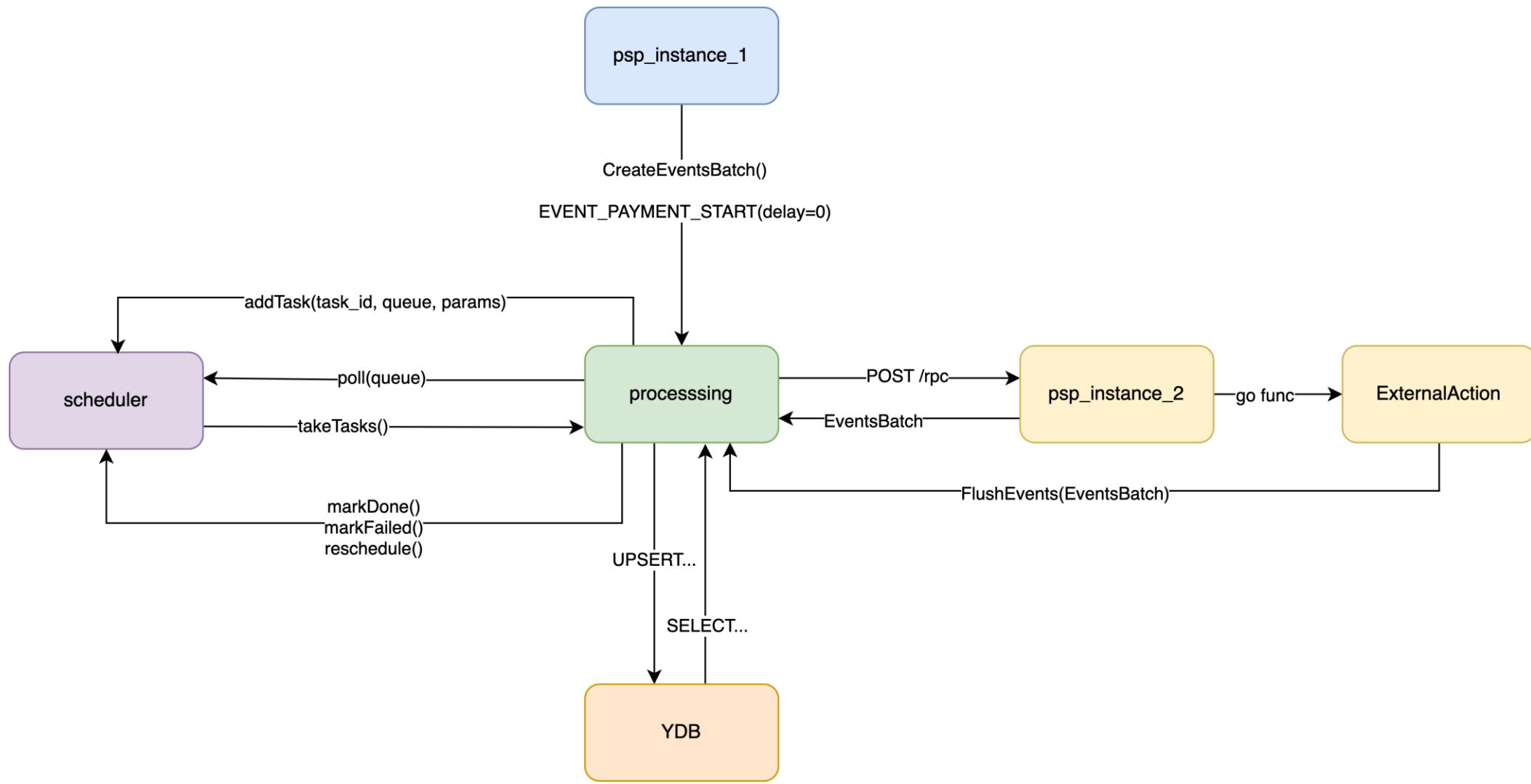
# Асинхронная обработка задач



# Асинхронная обработка задач



# Асинхронная обработка задач

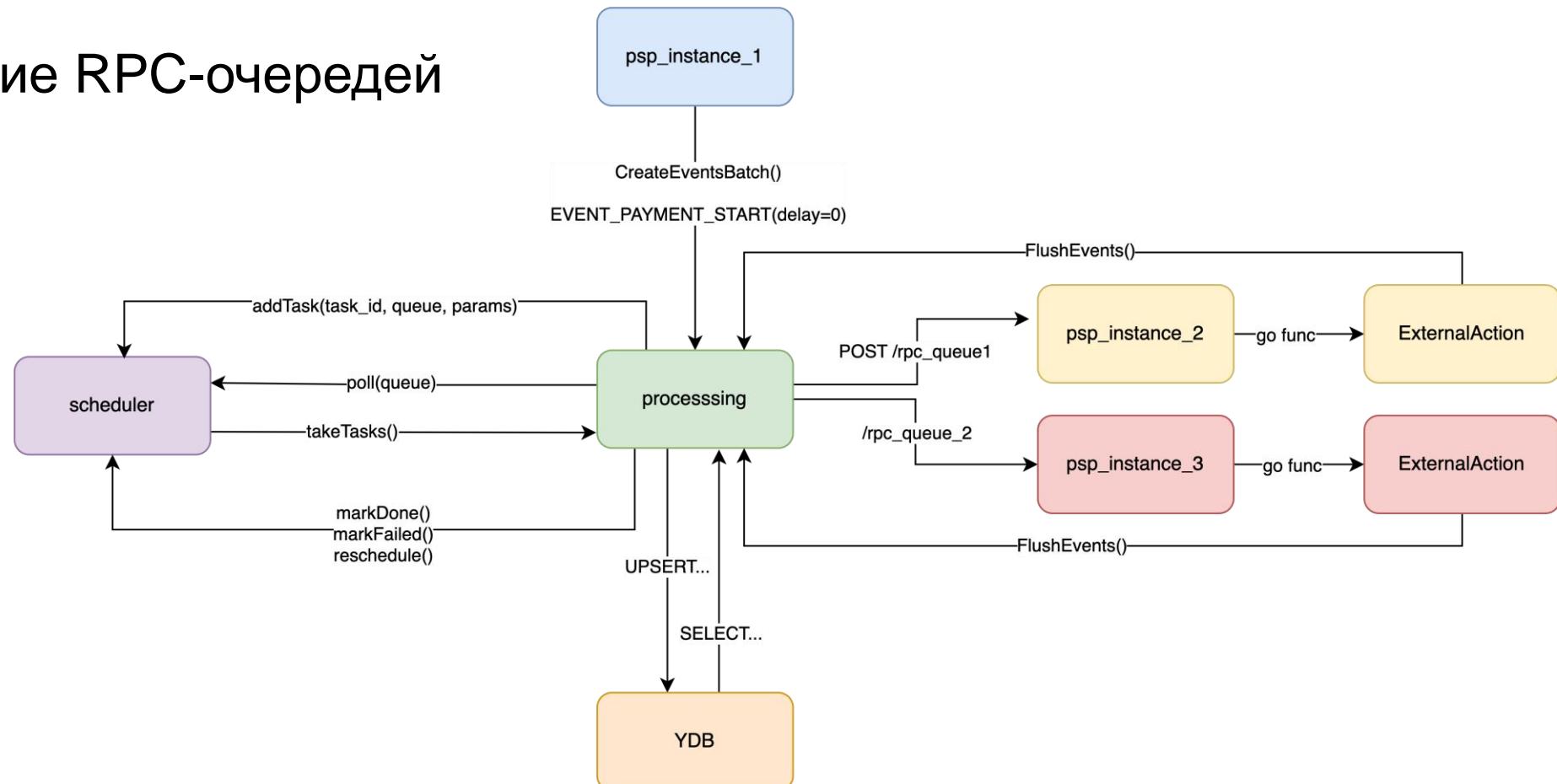




# Асинхронная обработка задач

- Оптимизации:

- Обработка «быстрых» ( $delay=0$ ) событий в памяти
- Разделение RPC-очередей



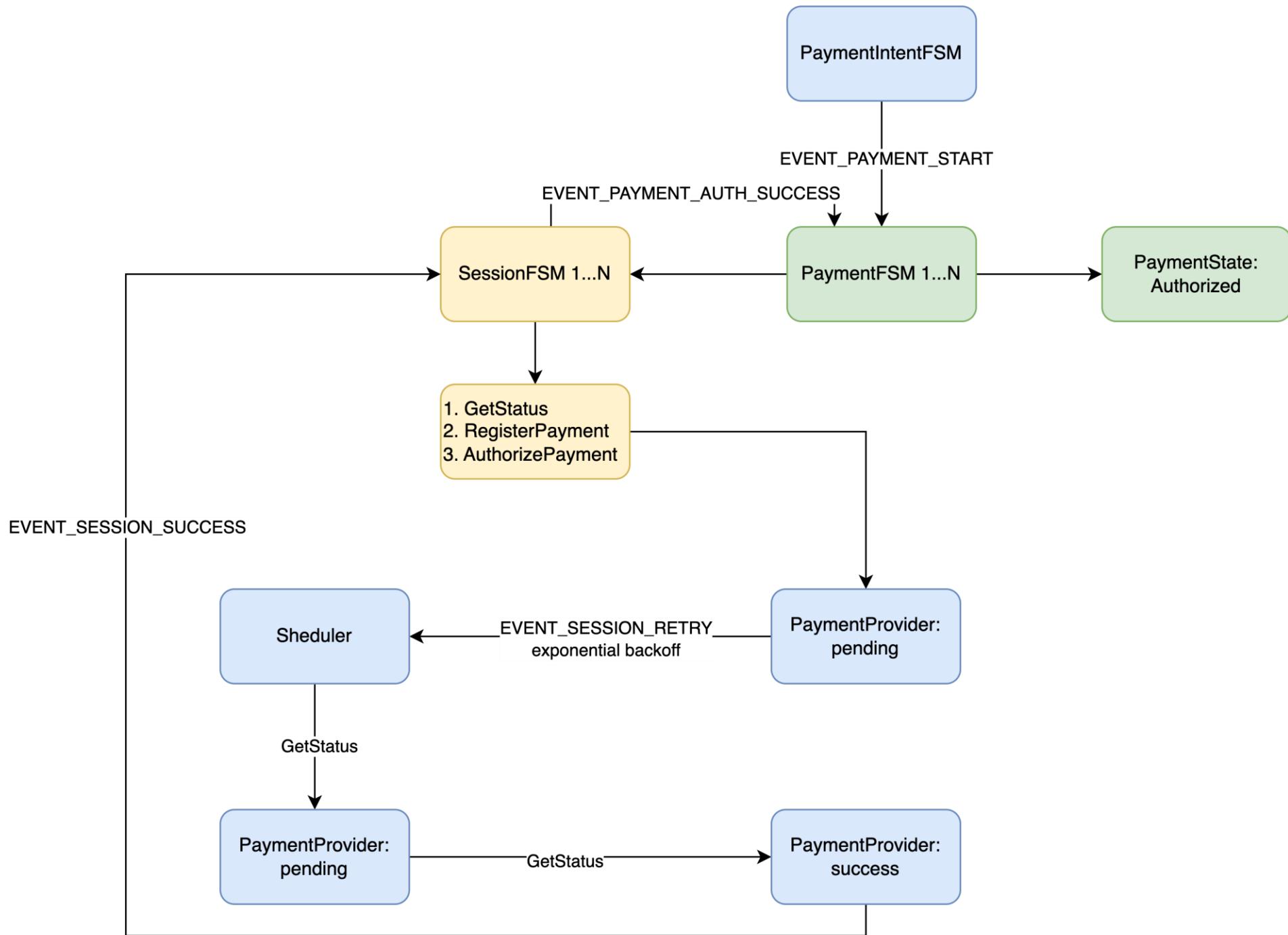


Anton Kuranda

Общий вопрос: почему у вас в ответ на запрос авторизации приходит вот такое?  
"amount":10.30000000000000710542735760100185871124267578125

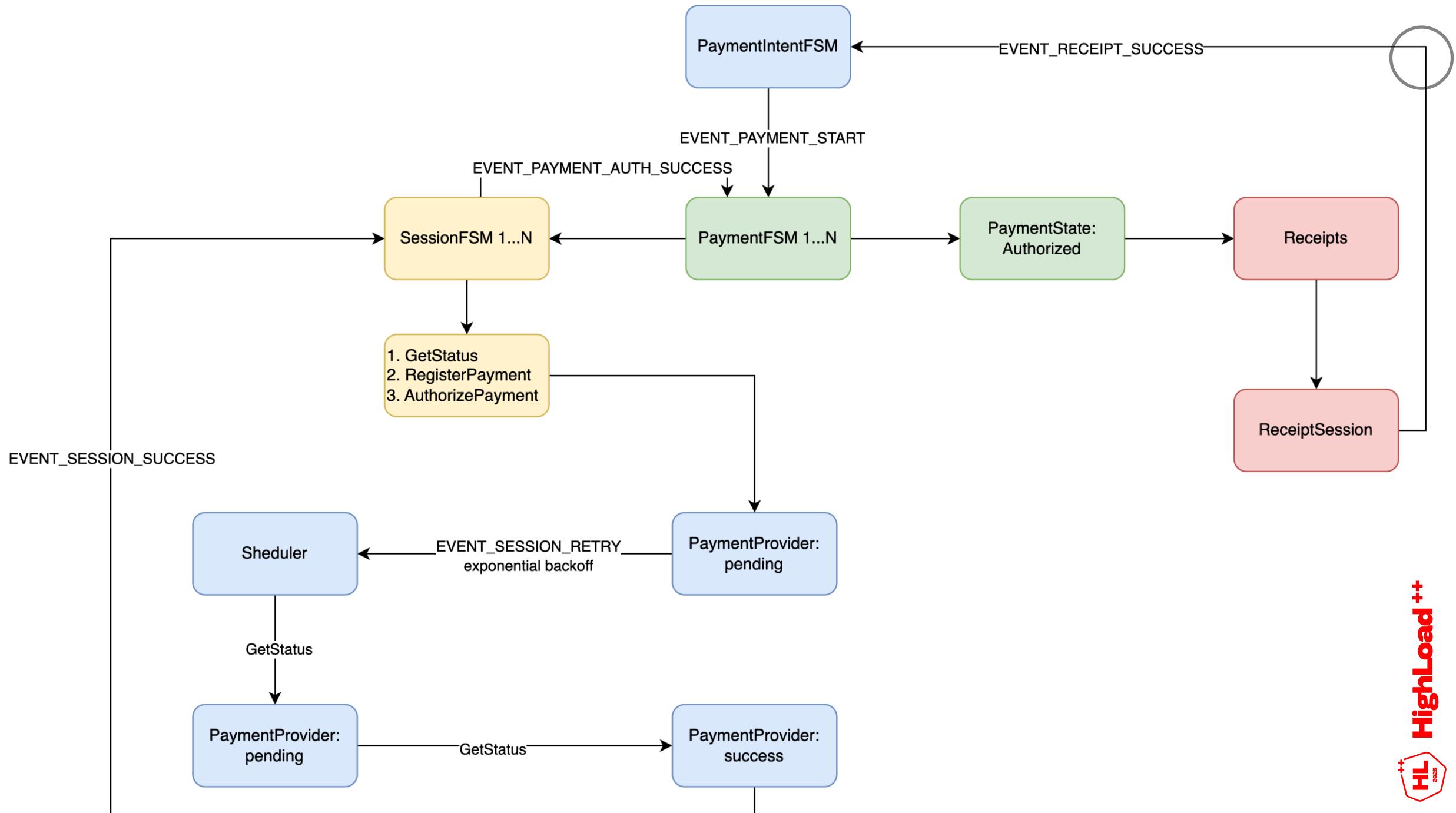


| Сообщение...



Highload +







```
{  
    ...  
    "request_id": "V2UncmUgaGlyaW5nIDspIEBhYt1cmFuZGEgLSB0ZWx1Z3JhbQo=",  
    "response": [  
        {  
            "created_at": "2023-07-24T15:59:21.030670273+03:00",  
            "source": "intent_V2UncmUgaGlyaW5nIDspIEBhYt1cmFuZGEgLSB0ZWx1Z3JhbQo=",  
            "payload": {  
                "origin": "IntentCreated",  
                "intent": {  
                    ...  
                }  
            }  
        },  
        {  
            "created_at": "2023-07-24T15:59:21.0768896+03:00",  
            "source": "intent_V2UncmUgaGlyaW5nIDspIHR1bGVncmFt0iBAYWFrdXJhbmRhCg==",  
            "payload": {  
                "origin": "PaymentCreated",  
                "payment": {  
                    ...  
                }  
            }  
        },  
        {  
            "created_at": "2023-07-24T15:59:23.309129738+03:00",  
            "source": "intent_V2UncmUgaGlyaW5nIDspIHR1bGVncmFt0iBAYWFrdXJhbmRhCg==",  
            "payload": {  
                "origin": "UserInteractionRequested",  
                "payment_id": "payment_V2UncmUgaGlyaW5nIDspIHR1bGVncmFt0iBAYWFrdXJhbmRhCg==",  
                "interaction": {  
                    "interaction_type": "momo_otp_request"  
                }  
            }  
        },  
        {  
            "created_at": "2023-07-24T16:07:32.491463725+03:00",  
            "source": "intent_V2UncmUgaGlyaW5nIDspIHR1bGVncmFt0iBAYWFrdXJhbmRhCg==",  
            "payload": {  
                "origin": "PaymentStatusChanged",  
                "payment_id": "payment_V2UncmUgaGlyaW5nIDspIHR1bGVncmFt0iBAYWFrdXJhbmRhCg==",  
                "payment_status": "authorized",  
                "payment_context": {  
                    ...  
                }  
            }  
        }  
    ]  
}
```

Highload+





# Применение

- Подходы и технологии Yandex PSP применимы не только к финансовой сфере
  - Цикл заказа такси
  - Обработка заказов в интернет-магазине
  - Автоматизация сферы услуг
  - Биллинговый цикл лояльности

# Преимущества архитектуры



- Можно проводить не только платежи
- Быстрый time-to-market
- Масштабируемость под высокие нагрузки – просто добавь железа
- Это логично выносится во фреймворк уровня компании

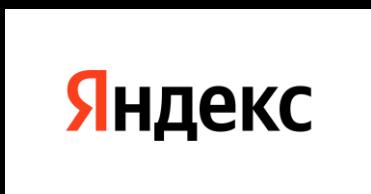
# Понравилось? Проголосуйте



Антон Куранда

[t.me/aakuranda](https://t.me/aakuranda)

Яндекс



**HighLoad ++**