



**HighLoad++**  
FOUNDATION

# Как написанная нами система с временем отклика менее 2 мс помогла избавиться от финансового фрода и заработать на комиссиях

Тимур Габец, Тинькофф



# Тимур Габец

Руководитель  
разработки отдела  
эмитентских систем

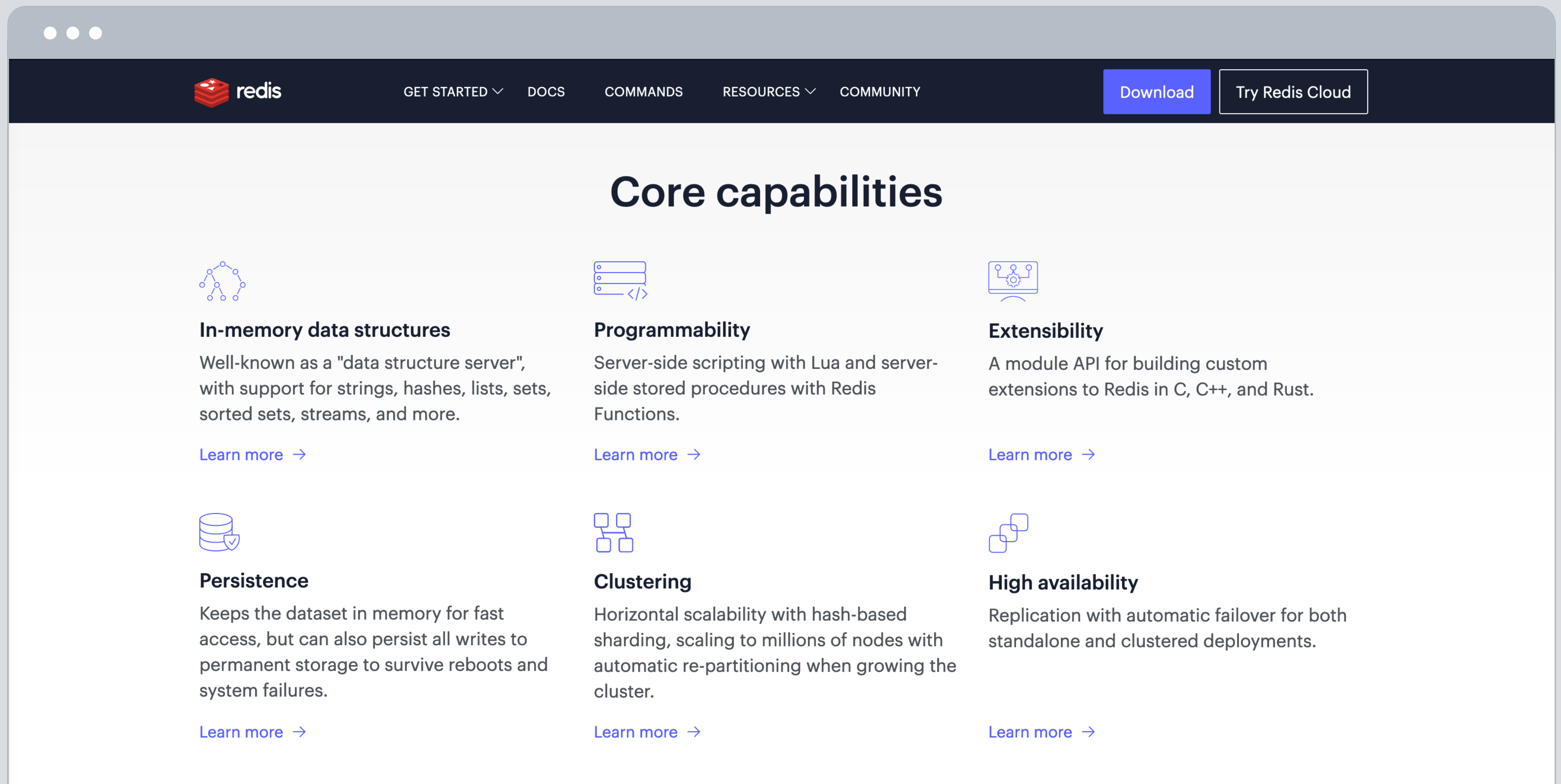


t.gabets@tinkoff.ru



@tingabets


# «In-memory базы данных способны творить чудеса»




The screenshot shows the Redis website's 'Core capabilities' section. The navigation bar includes the Redis logo, 'GET STARTED', 'DOCS', 'COMMANDS', 'RESOURCES', and 'COMMUNITY' menus, along with 'Download' and 'Try Redis Cloud' buttons. The main content is organized into six columns, each with an icon, a title, a description, and a 'Learn more' link.

**redis** GET STARTED ▾ DOCS COMMANDS RESOURCES ▾ COMMUNITY [Download](#) [Try Redis Cloud](#)


## Core capabilities

- **In-memory data structures**


Well-known as a "data structure server", with support for strings, hashes, lists, sets, sorted sets, streams, and more.

[Learn more →](#)
- **Programmability**


Server-side scripting with Lua and server-side stored procedures with Redis Functions.

[Learn more →](#)
- **Extensibility**


A module API for building custom extensions to Redis in C, C++, and Rust.

[Learn more →](#)
- **Persistence**

Keeps the dataset in memory for fast access, but can also persist all writes to permanent storage to survive reboots and system failures.

[Learn more →](#)
- **Clustering**

Horizontal scalability with hash-based sharding, scaling to millions of nodes with automatic re-partitioning when growing the cluster.

[Learn more →](#)
- **High availability**

Replication with automatic failover for both standalone and clustered deployments.

[Learn more →](#)

**TL;DR**

# TL;DR

**01**

финансовые сообщения

# TL;DR

**01**

Финансовые сообщения

**02**

Какие бывают  
банковские комиссии и  
как их считать

# TL;DR

**01**

финансовые сообщения

**02**

Какие бывают  
банковские комиссии и  
как их считать

**03**

Кое-что про клиринг,  
овердрафт и тот самый  
фродовый кейс

# TL;DR

**01**

Финансовые сообщения

**02**

Какие бывают  
банковские комиссии и  
как их считать

**03**

Кое-что про клиринг,  
овердрафт и тот самый  
фродовый кейс

**04**

Как тут может помочь  
Redis?



# TL;DR

**01**

Финансовые сообщения

**02**

Какие бывают  
банковские комиссии и  
как их считать

**03**

Кое-что про клиринг,  
овердрафт и тот самый  
фродовый кейс

**04**

Как тут может помочь  
Redis?

**05**

Hands-on и немного  
практики

# TL;DR

**01**

Финансовые сообщения

**02**

Какие бывают  
банковские комиссии и  
как их считать

**03**

Кое-что про клиринг,  
овердрафт и тот самый  
фродовый кейс

**04**

Как тут может помочь  
Redis?

**05**

Hands-on и немного  
практики

**06**

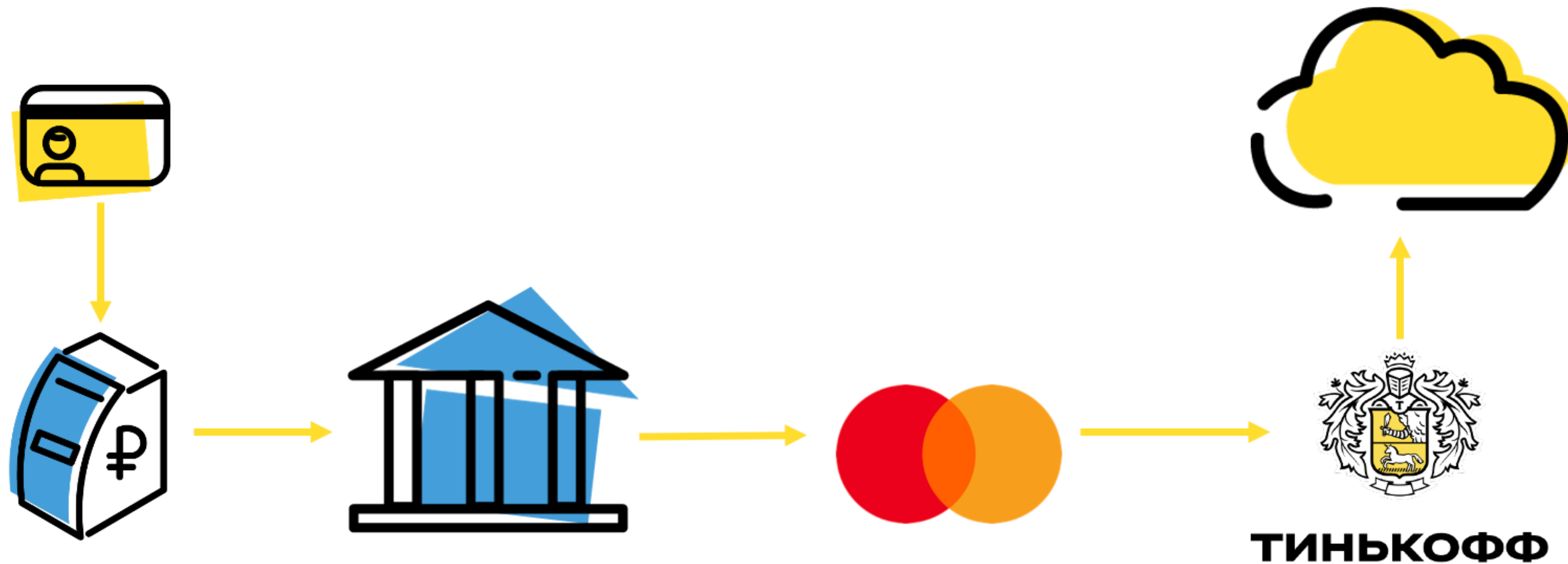
...  
PROFIT???

01

# финансовые сообщения ака авторизации



# финансовые сообщения



# Пример запроса

```
MTI: 0100
002 Primary Account Number (PAN)      : [528041*****9048]
003 Processing Code                    : [010000]
004 Amount, Transaction                : [000000350000]
006 Amount, Cardholder Billing         : [000000350000]
007 Transmission Date and Time        : [0122152643]
010 Conversion Rate, Cardholder Billing : [61000000]
011 System Trace Audit Number (STAN)  : [276961]
012 Time, Local Transaction            : [182642]
013 Date, Local Transaction            : [0122]
014 Date, Expiration                  : [2901]
015 Date, Settlement                  : [0122]
016 Date, Conversion                  : [0122]
018 Merchant Type                     : [6011]
022 POS Entry Mode                    : [051]
023 Card Sequence Number              : [002]
026 POS PIN Capture Code              : [06]
032 Acquiring Institution ID Code     : [012486]
033 Forwarding Institution ID Code    : [200144]
037 Retrieval Reference Number        : [202215276961]
041 Card Acceptor Terminal ID         : [393403  ]
042 Card Acceptor ID Code              : [VB24      ]
043 Card Acceptor Name/Location       : [VB24 D. 26, UL. ARBAT  MOSKVA G      RUS]
048 Additional Data—Private Use       : [Z6105000018002TV]
049 Currency Code, Transaction        : [643]
051 Currency Code, Cardholder Billing  : [643]
052 Personal ID Number (PIN) Data     : [*****]
053 Security-Related Control Information : [9701010002000000]
061 Point-of-Service (POS) Data       : [1000010001500643119002]
063 Network Data                      : [TWB1C3R06]
```

# Пример запроса

```
MTI: 0100
002 Primary Account Number (PAN)      : [528041*****9048]
003 Processing Code                    : [010000]
004 Amount, Transaction                : [000000350000]
006 Amount, Cardholder Billing         : [000000350000]
007 Transmission Date and Time        : [0122152643]
010 Conversion Rate, Cardholder Billing : [61000000]
011 System Trace Audit Number (STAN)  : [276961]
012 Time, Local Transaction            : [182642]
013 Date, Local Transaction            : [0122]
014 Date, Expiration                  : [2901]
015 Date, Settlement                  : [0122]
016 Date, Conversion                  : [0122]
018 Merchant Type                     : [6011]
022 POS Entry Mode                     : [051]
023 Card Sequence Number               : [002]
026 POS PIN Capture Code               : [06]
032 Acquiring Institution ID Code     : [012486]
033 Forwarding Institution ID Code    : [200144]
037 Retrieval Reference Number        : [202215276961]
041 Card Acceptor Terminal ID         : [393403 ]
042 Card Acceptor ID Code              : [VB24      ]
043 Card Acceptor Name/Location        : [VB24 D. 26, UL. ARBAT  MOSKVA G      RUS]
048 Additional Data-Private Use       : [Z6105000018002TV]
049 Currency Code, Transaction        : [643]
051 Currency Code, Cardholder Billing  : [643]
052 Personal ID Number (PIN) Data     : [*****]
053 Security-Related Control Information : [9701010002000000]
061 Point-of-Service (POS) Data       : [1000010001500643119002]
063 Network Data                      : [TWB1C3R06]
```

# Пример запроса

```
MTI: 0100
002 Primary Account Number (PAN)      : [528041*****9048]
003 Processing Code                    : [010000]
004 Amount, Transaction                 : [000000350000]
006 Amount, Cardholder Billing          : [000000350000]
007 Transmission Date and Time         : [0122152643]
010 Conversion Rate, Cardholder Billing : [61000000]
011 System Trace Audit Number (STAN)   : [276961]
012 Time, Local Transaction             : [182642]
013 Date, Local Transaction             : [0122]
014 Date, Expiration                   : [2901]
015 Date, Settlement                    : [0122]
016 Date, Conversion                    : [0122]
018 Merchant Type                      : [6011]
022 POS Entry Mode                     : [051]
023 Card Sequence Number                : [002]
026 POS PIN Capture Code                : [06]
032 Acquiring Institution ID Code       : [012486]
033 Forwarding Institution ID Code      : [200144]
037 Retrieval Reference Number          : [202215276961]
041 Card Acceptor Terminal ID           : [393403 ]
042 Card Acceptor ID Code               : [VB24      ]
043 Card Acceptor Name/Location          : [VB24 D. 26, UL. ARBAT  MOSKVA G      RUS]
048 Additional Data—Private Use         : [Z6105000018002TV]
049 Currency Code, Transaction          : [643]
051 Currency Code, Cardholder Billing    : [643]
052 Personal ID Number (PIN) Data       : [*****]
053 Security-Related Control Information : [9701010002000000]
061 Point-of-Service (POS) Data         : [1000010001500643119002]
063 Network Data                        : [TWB1C3R06]
```

# Пример запроса

```
MTI: 0100
002 Primary Account Number (PAN)      : [528041*****9048]
003 Processing Code                    : [010000]
004 Amount, Transaction                 : [000000350000]
006 Amount, Cardholder Billing          : [000000350000]
007 Transmission Date and Time         : [0122152643]
010 Conversion Rate, Cardholder Billing : [61000000]
011 System Trace Audit Number (STAN)   : [276961]
012 Time, Local Transaction             : [182642]
013 Date, Local Transaction             : [0122]
014 Date, Expiration                   : [2901]
015 Date, Settlement                   : [0122]
016 Date, Conversion                   : [0122]
018 Merchant Type                      : [6011]
022 POS Entry Mode                     : [051]
023 Card Sequence Number               : [002]
026 POS PIN Capture Code               : [06]
032 Acquiring Institution ID Code      : [012486]
033 Forwarding Institution ID Code     : [200144]
037 Retrieval Reference Number         : [202215276961]
041 Card Acceptor Terminal ID          : [393403 ]
042 Card Acceptor ID Code               : [VB24      ]
043 Card Acceptor Name/Location         : [VB24 D. 26, UL. ARBAT  MOSKVA G      RUS]
048 Additional Data-Private Use        : [Z6105000018002TV]
049 Currency Code, Transaction         : [643]
051 Currency Code, Cardholder Billing   : [643]
052 Personal ID Number (PIN) Data      : [*****]
053 Security-Related Control Information : [9701010002000000]
061 Point-of-Service (POS) Data        : [1000010001500643119002]
063 Network Data                       : [TWB1C3R06]
```



# Пример запроса

```
MTI: 0100
002 Primary Account Number (PAN)      : [528041*****9048]
003 Processing Code                    : [010000]
004 Amount, Transaction                 : [000000350000]
006 Amount, Cardholder Billing          : [000000350000]
007 Transmission Date and Time         : [0122152643]
010 Conversion Rate, Cardholder Billing  : [61000000]
011 System Trace Audit Number (STAN)   : [276961]
012 Time, Local Transaction             : [182642]
013 Date, Local Transaction             : [0122]
014 Date, Expiration                   : [2901]
015 Date, Settlement                    : [0122]
016 Date, Conversion                    : [0122]
018 Merchant Type                      : [6011]
022 POS Entry Mode                     : [051]
023 Card Sequence Number               : [002]
026 POS PIN Capture Code               : [06]
032 Acquiring Institution ID Code      : [012486]
033 Forwarding Institution ID Code     : [200144]
037 Retrieval Reference Number         : [202215276961]
041 Card Acceptor Terminal ID          : [393403 ]
042 Card Acceptor ID Code               : [VB24      ]
043 Card Acceptor Name/Location         : [VB24 D. 26, UL. ARBAT  MOSKVA G      RUS]
048 Additional Data-Private Use        : [Z6105000018002TV]
049 Currency Code, Transaction         : [643]
051 Currency Code, Cardholder Billing   : [643]
052 Personal ID Number (PIN) Data      : [*****]
053 Security-Related Control Information : [9701010002000000]
061 Point-of-Service (POS) Data        : [1000010001500643119002]
063 Network Data                       : [TWB1C3R06]
```

# Пример запроса

```
MTI: 0100
002 Primary Account Number (PAN)      : [528041*****9048]
003 Processing Code                    : [010000]
004 Amount, Transaction                : [000000350000]
006 Amount, Cardholder Billing         : [000000350000]
007 Transmission Date and Time        : [0122152643]
010 Conversion Rate, Cardholder Billing : [61000000]
011 System Trace Audit Number (STAN)  : [276961]
012 Time, Local Transaction            : [182642]
013 Date, Local Transaction            : [0122]
014 Date, Expiration                  : [2901]
015 Date, Settlement                   : [0122]
016 Date, Conversion                   : [0122]
018 Merchant Type                     : [6011]
022 POS Entry Mode                     : [051]
023 Card Sequence Number               : [002]
026 POS PIN Capture Code               : [06]
032 Acquiring Institution ID Code      : [012486]
033 Forwarding Institution ID Code     : [200144]
037 Retrieval Reference Number         : [202215276961]
041 Card Acceptor Terminal ID          : [393403 ]
042 Card Acceptor ID Code              : [VB24      ]
043 Card Acceptor Name/Location        : [VB24 D. 26, UL. ARBAT  MOSKVA G      RUS]
048 Additional Data-Private Use        : [Z6105000018002TV]
049 Currency Code, Transaction         : [643]
051 Currency Code, Cardholder Billing   : [643]
052 Personal ID Number (PIN) Data      : [*****]
053 Security-Related Control Information : [9701010002000000]
061 Point-of-Service (POS) Data        : [1000010001500643119002]
063 Network Data                       : [TWB1C3R06]
```

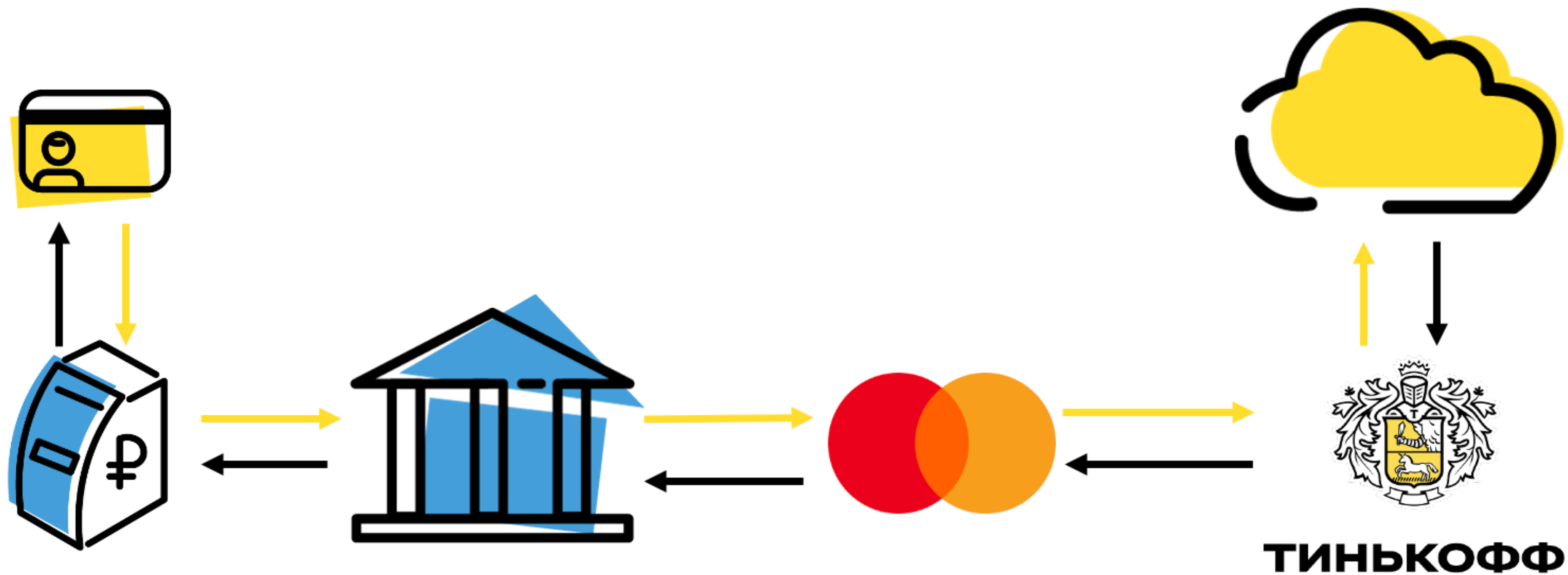
# Пример ответа

```
MTI: 0110
002 Primary Account Number (PAN)      : [528041*****9048]
003 Processing Code                    : [010000]
004 Amount, Transaction                 : [000000350000]
006 Amount, Cardholder Billing          : [000000350000]
007 Transmission Date and Time         : [0122152643]
010 Conversion Rate, Cardholder Billing : [61000000]
011 System Trace Audit Number (STAN)   : [276961]
015 Date, Settlement                   : [0122]
016 Date, Conversion                    : [0122]
032 Acquiring Institution ID Code      : [012486]
033 Forwarding Institution ID Code     : [200144]
037 Retrieval Reference Number         : [202215276961]
038 Authorization ID Response          : [040843]
039 Response Code                      : [00] (Approval)
041 Card Acceptor Terminal ID          : [393403 ]
048 Additional Data—Private Use        : [Z8002TV]
049 Currency Code, Transaction          : [643]
051 Currency Code, Cardholder Billing    : [643]
055 Integrated Circuit Card (ICC) System-Re...: [910ACAACFFA20E5EFED5001672079F180415276961]
063 Network Data                       : [TWB1C3R06]
```

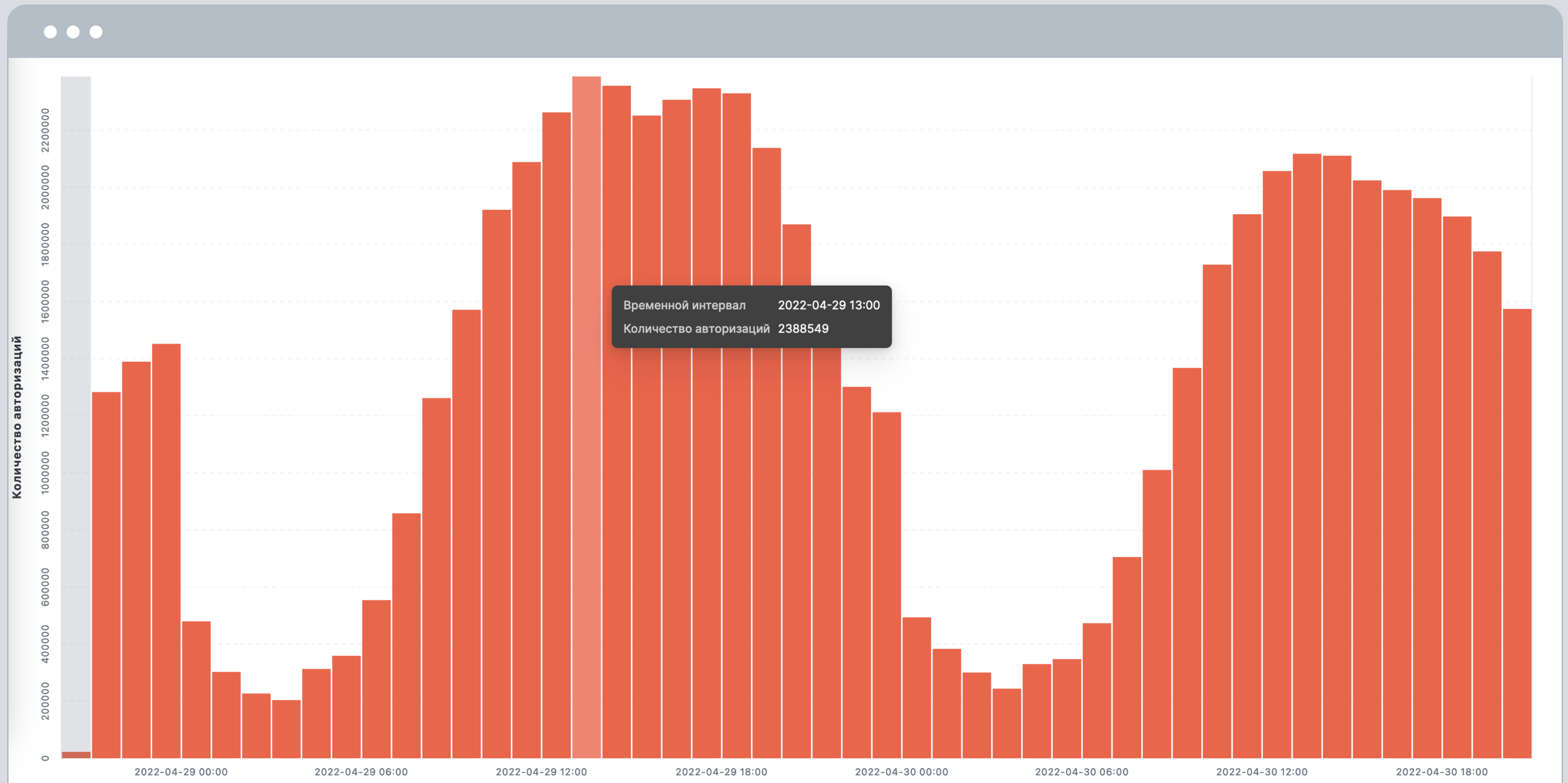
# Пример ответа

MTI: 0110  
002 Primary Account Number (PAN) : [528041\*\*\*\*\*9048]  
003 Processing Code : [010000]  
004 Amount, Transaction : [000000350000]  
006 Amount, Cardholder Billing : [000000350000]  
007 Transmission Date and Time : [0122152643]  
010 Conversion Rate, Cardholder Billing : [61000000]  
011 System Trace Audit Number (STAN) : [276961]  
015 Date, Settlement : [0122]  
016 Date, Conversion : [0122]  
032 Acquiring Institution ID Code : [012486]  
033 Forwarding Institution ID Code : [200144]  
037 Retrieval Reference Number : [202215276961]  
038 Authorization ID Response : [040843]  
039 Response Code : [00] (Approval)  
041 Card Acceptor Terminal ID : [393403 ]  
048 Additional Data—Private Use : [Z8002TV]  
049 Currency Code, Transaction : [643]  
051 Currency Code, Cardholder Billing : [643]  
055 Integrated Circuit Card (ICC) System-Re... : [910ACAACFFA20E5EFED5001672079F180415276961]  
063 Network Data : [TWB1C3R06]

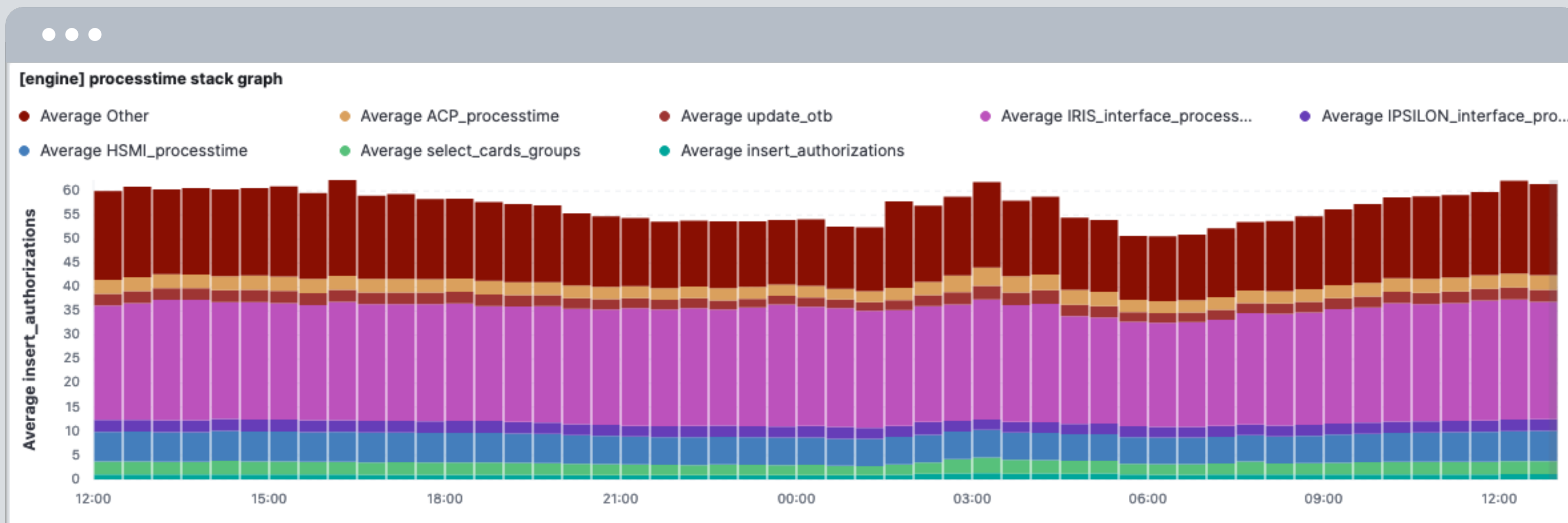
# Финансовые сообщения



# TPS, TPH, TPD etc



# Время ответа эмитента



**Кое что про конкретно наши 2мс**



# Кое что про конкретно наши 2мс

## 01

Никуда не ходим по сети  
дальше 127.0.0.1

# Кое что про конкретно наши 2мс

01

Никуда не ходим по сети  
дальше 127.0.0.1

02

Отсутствие  
виртуализации

# Кое что про конкретно наши 2мс

**01**

Никуда не ходим по сети  
дальше 127.0.0.1

**02**

Отсутствие  
виртуализации

**03**

Компилируемый язык  
без garbage collection

# Кое что про конкретно наши 2мс

**01**

Никуда не ходим по сети  
дальше 127.0.0.1

**02**

Отсутствие  
виртуализации

**03**

Компилируемый язык  
без garbage collection

**04**

Монолитная архитектура  
приложения

# Кое что про конкретно наши 2мс

**01**

Никуда не ходим по сети  
дальше 127.0.0.1

**02**

Отсутствие  
виртуализации

**03**

Компилируемый язык  
без garbage collection

**04**

Монолитная архитектура  
приложения

**05**

Кэширование данных  
внутри приложения

# Кое что про конкретно наши 2мс

**01**

Никуда не ходим по сети  
дальше 127.0.0.1

**02**

Отсутствие  
виртуализации

**03**

Компилируемый язык  
без garbage collection

**04**

Монолитная архитектура  
приложения

**05**

Кэширование данных  
внутри приложения

**06**

...  
PROFIT???

02

## Какие бывают комиссии и как их считать



# Тарифы Tinkoff Black

<b>6. Снятие наличных</b>	
6.1. в банкоматах Тинькофф до 500 000 руб. за расчетный период	Бесплатно
6.2. в других банкоматах до 100 000 руб. за расчетный период при сумме операции от 3000 руб.	Бесплатно
6.3. в любых банкоматах из средств, поступивших со вкладов с закончившимся сроком и кредитов, выданных на картсчет	
6.3.1. в банкоматах Тинькофф	Бесплатно
6.3.2. в других банкоматах при сумме операции от 3000 руб.	Бесплатно
6.4. в прочих случаях	2%, минимум 90 руб.
<b>7. Переводы через сервисы Тинькофф</b>	
7.1. внутрибанковский перевод	Бесплатно
7.2. в другой банк по реквизитам счета	Бесплатно
7.3. в другой банк по номеру телефона через систему быстрых платежей	Бесплатно
7.4. в другой банк по номеру карты	
7.4.1. до 20 000 руб. за расчетный период	Бесплатно
7.4.2. в прочих случаях	1,5%, минимум 30 руб.



# Тарифы Tinkoff Black

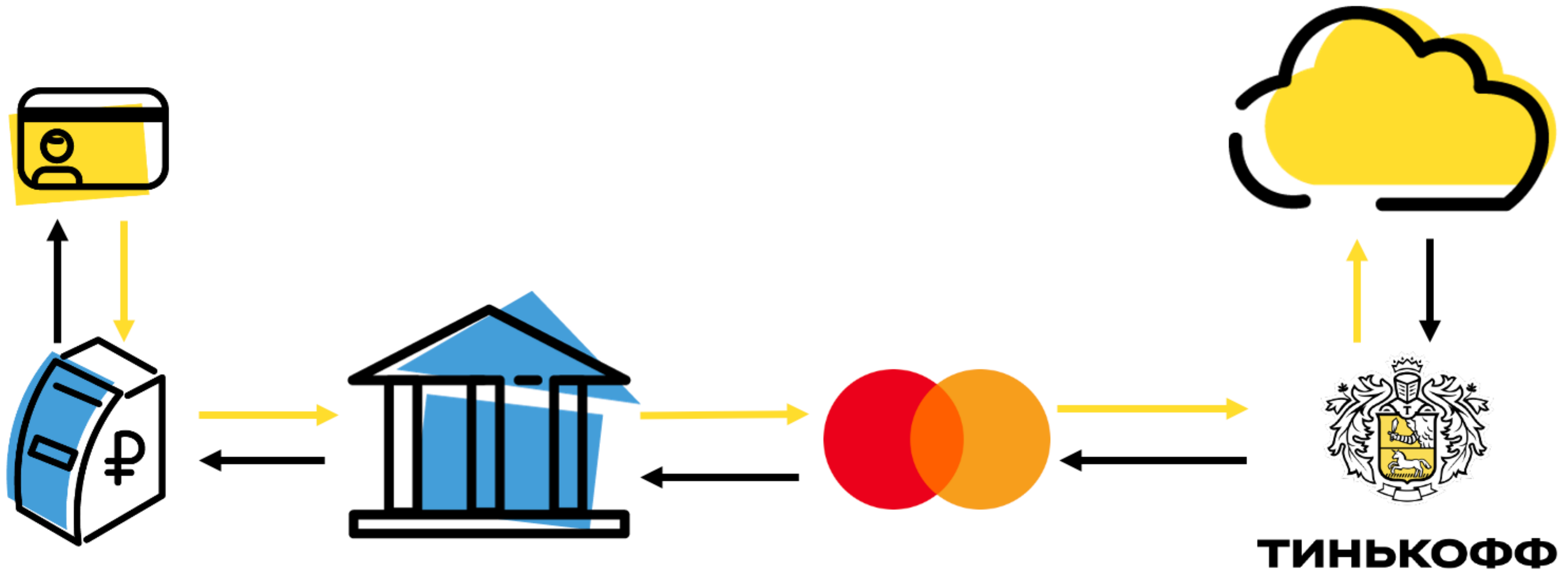
6.	<b>Снятие наличных</b>	
6.1.	в банкоматах Тинькофф до 500 000 руб. за расчетный период	Бесплатно
6.2.	в других банкоматах до 100 000 руб. за расчетный период при сумме операции от 3000 руб.	Бесплатно
6.3.	в любых банкоматах из средств, поступивших со вкладов с закончившимся сроком и кредитов, выданных на картсчет	
6.3.1.	в банкоматах Тинькофф	Бесплатно
6.3.2.	в других банкоматах при сумме операции от 3000 руб.	Бесплатно
6.4.	в прочих случаях	2%, минимум 90 руб.
7.	<b>Переводы через сервисы Тинькофф</b>	
7.1.	внутрибанковский перевод	Бесплатно
7.2.	в другой банк по реквизитам счета	Бесплатно
7.3.	в другой банк по номеру телефона через систему быстрых платежей	Бесплатно
7.4.	в другой банк по номеру карты	
7.4.1.	до 20 000 руб. за расчетный период	Бесплатно
7.4.2.	в прочих случаях	1,5%, минимум 30 руб.

03

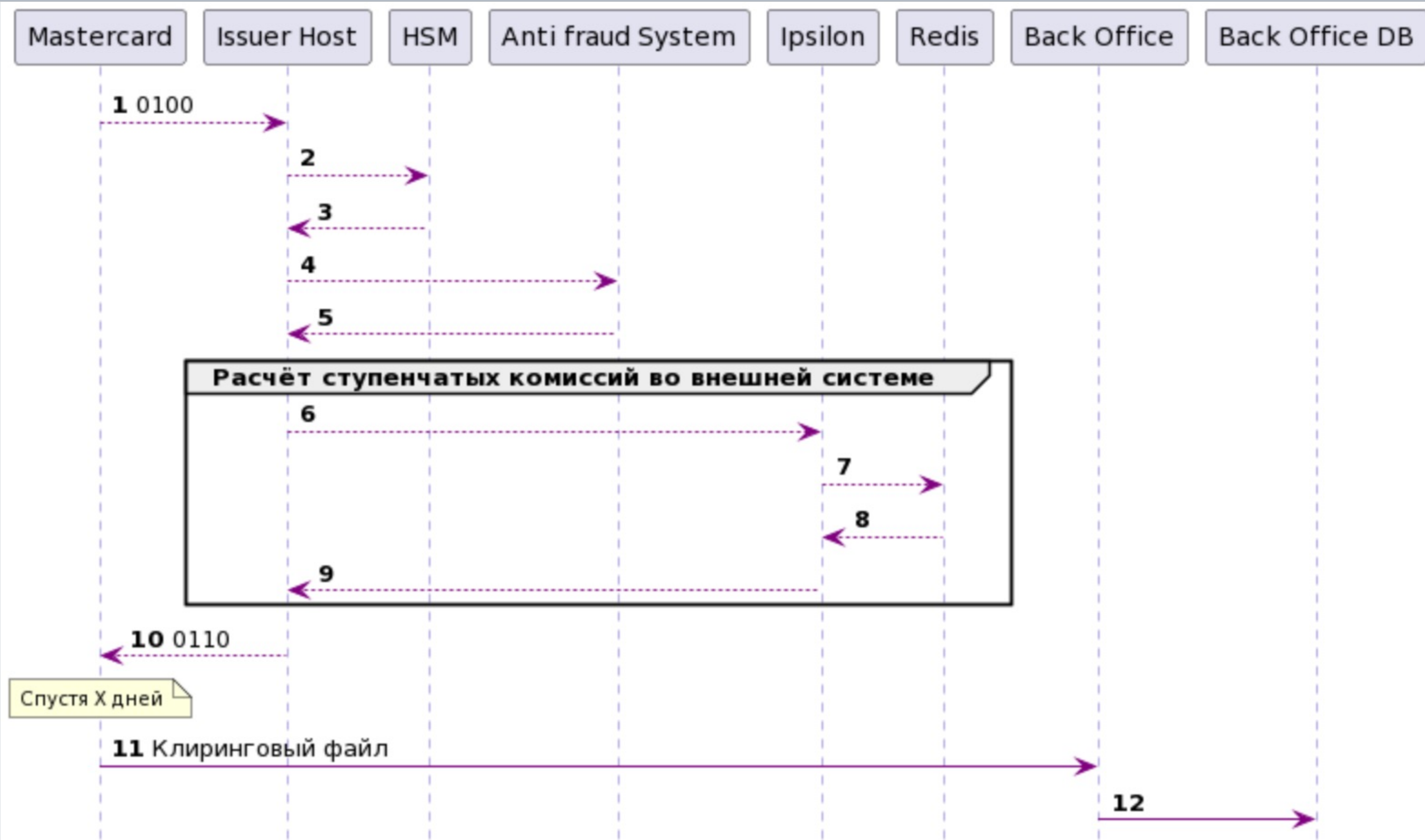


Кое-что про клиринг,  
овердрафт и тот самый  
фродовый кейс

# Пара слов про клиринг



# Пара слов про клиринг



# Тарифы Tinkoff Black

6.	<b>Снятие наличных</b>	
6.1.	в банкоматах Тинькофф до 500 000 руб. за расчетный период	Бесплатно
6.2.	в других банкоматах до 100 000 руб. за расчетный период при сумме операции от 3000 руб.	Бесплатно
6.3.	в любых банкоматах из средств, поступивших со вкладов с закончившимся сроком и кредитов, выданных на картсчет	
6.3.1.	в банкоматах Тинькофф	Бесплатно
6.3.2.	в других банкоматах при сумме операции от 3000 руб.	Бесплатно
6.4.	в прочих случаях	2%, минимум 90 руб.
7.	<b>Переводы через сервисы Тинькофф</b>	
7.1.	внутрибанковский перевод	Бесплатно
7.2.	в другой банк по реквизитам счета	Бесплатно
7.3.	в другой банк по номеру телефона через систему быстрых платежей	Бесплатно
7.4.	в другой банк по номеру карты	
7.4.1.	до 20 000 руб. за расчетный период	Бесплатно
7.4.2.	в прочих случаях	1,5%, минимум 30 руб.

04

Как нам тут может помочь Redis?



# Нужные компоненты

# Нужные компоненты

01

Карты

В запросе нет ничего кроме  
номера карты



# Нужные компоненты

01

Карты

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

02

Счета

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

# Нужные компоненты

**01**

**Карты**

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

**02**

**Счета**

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

**03**

**Продукты**

Разные банковские продукты  
имеют разные комиссии

# Нужные компоненты

**01**

**Карты**

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

**02**

**Счета**

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

**03**

**Продукты**

Разные банковские продукты  
имеют разные комиссии

**04**

**Комиссии**

Тарифные настройки должны где-  
то храниться

# Нужные компоненты

**01**

**Карты**

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

**02**

**Счета**

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

**03**

**Продукты**

Разные банковские продукты  
имеют разные комиссии

**04**

**Комиссии**

Тарифные настройки должны где-  
то храниться

**05**

**Фильтры**

Как-то нужно уметь отделять одни  
операции от других

# Нужные компоненты

**01**

**Карты**

В запросе нет ничего кроме номера карты

**02**

**Счета**

Карта может быть привязана к одному из множества счетов

**03**

**Продукты**

Разные банковские продукты имеют разные комиссии

**04**

**Комиссии**

Тарифные настройки должны где-то храниться

**05**

**Фильтры**

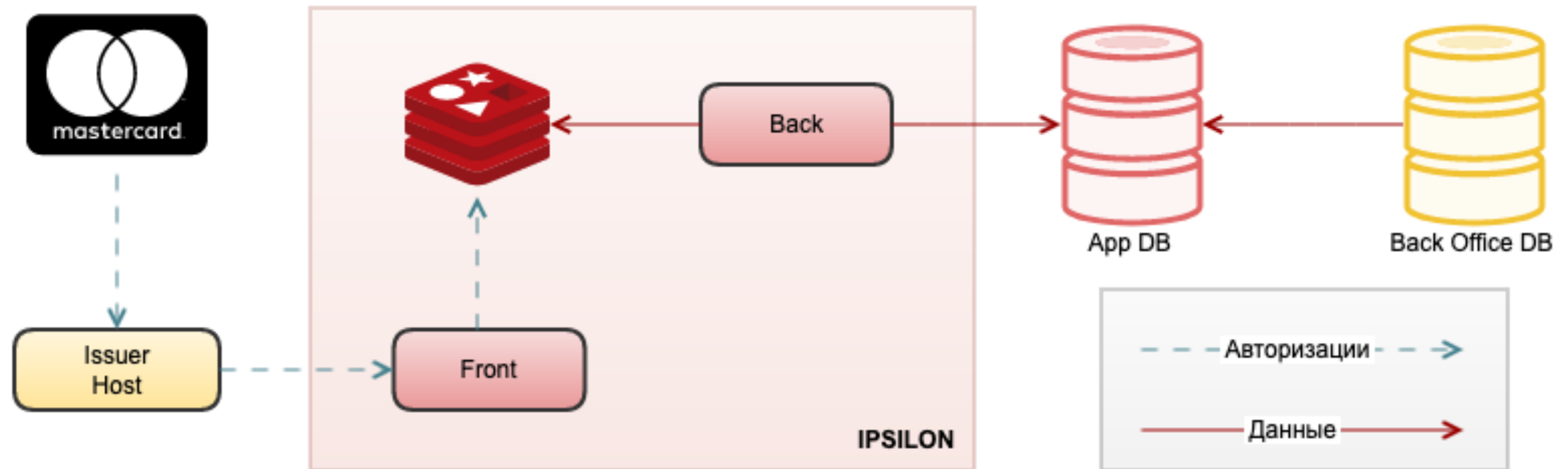
Как-то нужно уметь отделять одни операции от других

**06**

**Счётчики**

Где-то нужно хранить накопительные данные об общей сумме операций

# Redis + Back Office DB



# 01 Карты

```
$ redis-cli hget cards 528041*****9048 | hexdump -C
```

```
00000000 08 ee a3 df 20 10 bd 23 32 04 4e 4f 52 4d 40 d8 |.... ..#2.NORM@.|
00000010 d6 91 07 48 7d 52 0a 08 95 d1 8a 13 10 01 18 83 |...H}R.....|
00000020 05 6a 04 4e 4f 52 4d 72 04 4e 4f 52 4d 7a 08 08 |.j.NORMr.NORMz..|
00000030 fe 89 88 10 10 83 05 7a 08 08 f3 8e e2 28 10 c8 |.....z.....(|
00000040 06 7a 08 08 d1 80 93 37 10 ba 06 7a 08 08 94 f2 |.z.....7...z...|
00000050 e6 2e 10 d2 07 7a 08 08 96 f2 e6 2e 10 b5 07 80 |.....z.....|
00000060 01 d0 b2 8d f9 06 88 01 d0 f5 e9 f7 06 a2 01 15 |.....|
00000070 08 03 10 0a 18 de 9e e7 23 20 f6 01 2a 05 6c 69 |.....# ..*.lil|
00000080 6d 69 74 40 00 a8 01 8c c1 c4 6b 0a |mit@.....k.|
0000008c
```

# 01 Карты

Card: [528041\*\*\*\*\*9048]

- └ Prime card serno: 68669934
- └ Risk domain: 225517708
- └ Card product: 4541
- └ Statuses: [gen:NORM fin:NORM auth:NORM]
- └ Legal entity: NO
- └ Expiration status: ACTIVE
- └ Expiration date: 2029-02-01 00:00:00 MSK (1864587600)
- └ People: 14969688
  - └ Tiered fees
    - └ Tiered fee: [125] Card Auth Limit 840
- └ Customer: 40020117
  - └ Currency: 643
- └ Accounts
  - └ Account: [33686782]
    - └ Product: 5073
    - └ Product group: 4
    - └ Currency: 643
    - └ Statuses: [gen:NORM fin:NORM auth:NORM]
    - └ Current statement
      - └ Sereno: 2544334177
      - └ Expiry date: 2022-05-09 23:59:59 MSK (1652129999)
  - └ Account: [98154774]
    - └ Currency: 840



# Нужные компоненты

## 01

### Карты

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

# Нужные компоненты

01

Карты

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

02

Счета

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

# 02 Счета

```
$ redis-cli hget accts 33686782 | hexdump -C
```

```
00000000 08 fe 89 88 10 10 d1 27 18 83 05 22 04 4e 4f 52 |.....'...".NOR|
00000010 4d 2a 04 4e 4f 52 4d 32 04 4e 4f 52 4d 40 04 62 |M*.NORM2.NORM@.b|
00000020 0c 08 e1 ea 9d bd 09 10 cf 81 e6 93 06 6a 0c 08 |.....j..|
00000030 a2 a9 fb 98 09 10 cf e7 c7 92 06 72 25 08 03 10 |.....r%...|
00000040 09 18 ad f7 b3 01 20 3d 2a 07 54 4c 53 3a 36 34 |.....=*.TLS:64|
00000050 33 40 80 e1 eb 17 58 d0 e7 c7 92 06 60 cf 81 e6 |3@...X....`...|
00000060 93 06 72 24 08 03 10 09 18 a9 f7 b3 01 20 3d 2a |..r$.....=*|
00000070 06 4c 53 3a 36 34 33 40 c0 c3 93 07 58 d0 e7 c7 |.LS:643@...X...|
00000080 92 06 60 cf 81 e6 93 06 78 a1 01 |..`.....x..|
0000008b
```

# 02 Счета

Account: [33686782]

- └ Product: 5073
- └ Product group: 4
- └ Currency: 643
- └ Statuses: [gen:NORM fin:NORM auth:NORM]
- └ Current statement
  - └ Serno: 2544334177
  - └ Expiry date: 2022-05-09 23:59:59 MSK (1652129999)
- └ Previous statement
  - └ Serno: 2468271266
  - └ Expiry date: 2022-04-09 23:59:59 MSK (1649537999)
- └ Plain fees
  - └ Plain fee: [161] RND10:643
- └ Verified: true
- └ Custom values
  - └ CV: Tiered fee element
    - └ Override: ignored sum amount
    - └ Serno: 2948009
    - └ Effective since: 2022-04-10 00:00:00 MSK (1649538000)
    - └ Effective until: 2022-05-09 23:59:59 MSK (1652129999)
    - └ Domain: 61
    - └ API name: LS:643
    - └ Int value: 15000000

# Нужные компоненты

01

Карты

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

02

Счета

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

# Нужные компоненты

01

Карты

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

02

Счета

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

03

Продукты

Разные банковские продукты  
имеют разные комиссии

# 03 Продукты

```
$ redis-cli hget products 5073 | hexdump -C
```

```
00000000 0a 1a 43 75 72 72 65 6e 74 20 41 63 63 6f 75 6e |..Current Account|
00000010 74 20 34 2e 30 20 52 55 52 20 5a 50 18 16 30 04 |t 4.0 RUR ZP..0.|
00000020 38 d1 27 42 17 08 03 10 09 18 be f4 7f 20 3d 2a |8.'B..... =*|
00000030 06 4c 53 3a 36 34 33 40 c0 c3 93 07 42 18 08 03 |.LS:643@...B...|
00000040 10 09 18 bf f4 7f 20 3d 2a 07 54 4c 53 3a 36 34 |..... =*.TLS:64|
00000050 33 40 80 e1 eb 17 42 1f 08 03 10 09 18 e7 e4 d7 |3@...B.....|
00000060 1e 20 3d 2a 0b 4c 53 5f 50 57 43 42 3a 36 34 33 |. =*.LS_PWCB:643|
00000070 40 80 87 a7 0e 68 02 42 1a 08 03 10 09 18 e6 e4 |@...h.B.....|
00000080 d7 1e 20 3d 2a 06 4c 53 3a 36 34 33 40 80 87 a7 |.. =*.LS:643@...|
00000090 0e 68 02 42 1e 08 03 10 09 18 f0 e4 d7 1e 20 3d |.h.B..... =|
000000a0 2a 07 54 4c 53 3a 36 34 33 40 9c ff e8 83 b1 de |*.TLS:643@.....|
000000b0 16 68 03 42 1f 08 03 10 09 18 cb e4 d7 1e 20 3d |.h.B..... =|
000000c0 2a 0b 4c 53 5f 50 57 43 42 3a 36 34 33 40 80 a3 |*.LS_PWCB:643@..|
000000d0 c3 47 68 05 42 1a 08 03 10 09 18 ca e4 d7 1e 20 |.Gh.B.....|
000000e0 3d 2a 06 4c 53 3a 36 34 33 40 80 a3 c3 47 68 05 |=* .LS:643@...Gh.|
000000f0 42 1e 08 03 10 09 18 df e4 d7 1e 20 3d 2a 07 54 |B..... =*.T|
00000100 4c 53 3a 36 34 33 40 9c ff e8 83 b1 de 16 68 06 |LS:643@.....h.|
00000110 4a 09 54 46 50 4c 43 55 34 2e 30 |J.TFPLCU4.0|
0000011b
```

# 03 Продукты

Product: [5073]

- ├─ Description: Current Account 4.0 RUR ZP
- ├─ Partnum: TFPLCU4.0
- ├─ Product group: 4
- ├─ Tiered fees
  - └─ Tiered fee: [23] TLS\_LS
- └─ Custom values
  - ├─ CV: Tiered fee element
    - ├─ Override: ignored sum amount
    - ├─ Serno: 2095678
    - ├─ Domain: 61
    - ├─ API name: LS:643
    - └─ Int value: 15000000
  - └─ CV: Tiered fee element
    - ├─ Override: ignored sum amount
    - ├─ Serno: 2095679
    - ├─ Domain: 61
    - ├─ API name: TLS:643
    - └─ Int value: 50000000



# Нужные компоненты

**01**

**Карты**

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

**02**

**Счета**

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

**03**

**Продукты**

Разные банковские продукты  
имеют разные комиссии

# Нужные компоненты

01

Карты

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

02

Счета

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

03

Продукты

Разные банковские продукты  
имеют разные комиссии

04

**Комиссии**

Тарифные настройки должны где-  
то храниться

# 04 Комиссии

```
$ redis-cli hget tfees 23 | hexdump -C
```

```
00000000 0a 06 54 4c 53 5f 4c 53 12 24 49 50 53 2d 35 31 |..TLS_LS.$IPS-51|
00000010 37 3a 20 d0 bb d0 b8 d0 bc d0 b8 d1 82 d1 8b 20 |7: .....|
00000020 d0 a2 d0 9b d0 a1 20 d0 b8 20 d0 9b d0 a1 1a 90 |.....|
00000030 01 08 b6 01 10 e0 14 30 80 e1 eb 17 50 83 05 62 |.....0....P..b|
00000040 70 d0 a2 d0 9b d0 a1 20 2d 20 d1 80 d1 83 d0 b1 |p..... - .....|
00000050 d0 bb d1 91 d0 b2 d1 8b d0 b9 20 d0 bb d0 b8 d0 |.....|
00000060 bc d0 b8 d1 82 20 d0 bd d0 b0 20 d1 81 d0 bd d1 |.....|
00000070 8f d1 82 d0 b8 d0 b5 20 d0 bd d0 b0 d0 bb d0 b8 |.....|
00000080 d1 87 d0 bd d1 8b d1 85 20 d0 b2 20 d0 b1 d0 b0 |.....|
00000090 d0 bd d0 ba d0 be d0 bc d0 b0 d1 82 d0 b0 d1 85 |.....|
000000a0 20 d0 a2 d0 b8 d0 bd d1 8c d0 ba d0 be d1 84 d1 |.....|
000000b0 84 70 03 8a 01 07 54 4c 53 3a 36 34 33 90 01 af |.p....TLS:643...|
...
00003b50 18 9b 06 18 9f 06 18 a0 06 18 a4 06 18 a5 06 18 |.....|
00003b60 a9 06 18 aa 06 18 ae 06 18 af 06 18 b3 06 18 b4 |.....|
00003b70 06 22 10 54 4c 53 3a 20 48 79 62 72 69 64 20 72 |.".TLS: Hybrid r|
00003b80 75 6c 65 4a 18 08 dd 01 10 13 18 01 48 a8 46 51 |uleJ.....H.FQ|
00003b90 00 00 00 00 00 00 00 40 5a 03 58 4c 53 50 17 58 |.....@Z.XLSP.XI|
00003ba0 3d 70 01 |...|
00003ba3
```

# 04 Комиссии

Tiered fee: [23]

- Name: TLS\_LS
- Description: IPS-517: лимиты ТЛС и ЛС
- Period: 1 statement(s)
- Counter type: Account serno (tfa)
- Range: 221
  - Amount range: 0 .. +INF
  - Fee: greatest between 9000 and 2.000%
- Element: 182
  - Description: ТЛС - рублёвый лимит на снятие наличных в банкоматах Тинькофф
  - API name: TLS:643
  - Currency: 643
  - Amount type: Default
  - Reason code: 8111
  - Ignored amount: 500000000
- Element: 183
  - Description: ЛС - рублёвый лимит на снятие наличных в чужих банкоматах
  - API name: LS:643
  - Currency: 643
  - Amount type: Default
  - Filter: [1366] LS Cash
  - Reason code: 8112
  - Ignored amount: 100000000

# Нужные компоненты

**01**

**Карты**

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

**02**

**Счета**

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

**03**

**Продукты**

Разные банковские продукты  
имеют разные комиссии

**04**

**Комиссии**

Тарифные настройки должны где-  
то храниться

# Нужные компоненты

01

Карты

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

02

Счета

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

03

Продукты

Разные банковские продукты  
имеют разные комиссии

04

Комиссии

Тарифные настройки должны где-  
то храниться

05

Фильтры

Как-то нужно уметь отделять одни  
операции от других

# 05 Фильтры

```
MTI: 0100
002 Primary Account Number (PAN) : [528041*****9048]
003 Processing Code : [010000]
004 Amount, Transaction : [000000350000]
006 Amount, Cardholder Billing : [000000350000]
007 Transmission Date and Time : [0122152643]
010 Conversion Rate, Cardholder Billing : [61000000]
011 System Trace Audit Number (STAN) : [276961]
012 Time, Local Transaction : [182642]
013 Date, Local Transaction : [0122]
014 Date, Expiration : [2901]
015 Date, Settlement : [0122]
016 Date, Conversion : [0122]
018 Merchant Type : [6011]
022 POS Entry Mode : [051]
023 Card Sequence Number : [002]
026 POS PIN Capture Code : [06]
032 Acquiring Institution ID Code : [012486]
033 Forwarding Institution ID Code : [200144]
037 Retrieval Reference Number : [202215276961]
041 Card Acceptor Terminal ID : [393403 ]
042 Card Acceptor ID Code : [VB24 ]
043 Card Acceptor Name/Location : [VB24 D. 26, UL. ARBAT MOSKVA G RUS]
048 Additional Data-Private Use : [Z6105000018002TV]
049 Currency Code, Transaction : [643]
051 Currency Code, Cardholder Billing : [643]
052 Personal ID Number (PIN) Data : [*****]
053 Security-Related Control Information : [9701010002000000]
061 Point-of-Service (POS) Data : [1000010001500643119002]
063 Network Data : [TWB1C3R06]
```

# 05 Фильтры

```
Filter
├─ Name: LS Cash
├─ Description: IPS-2925: фильтр кэшových/квази-кэшových операций по дебетовым картам для счётчика ЛС
└─ Type: Inclusive
AF Condition [9722][0][ATM Cash]
  Merchant (E): {0} A:[437783] T:[] M:{X}[]
  Trxn type (I): 4 (ATM Cash)
  MCC (I): 6011
  Product Group (I): [4] Fin flag: [Y] Credit/Debit Sign: [D]
AF Condition [5112][10][Quasi Cash: General]
  Merchant (E): {0} A:[010455] T:[] M:{X}[]
  Merchant (E): {0} A:[437783] T:[] M:{X}[]
  Merchant (E): {0} A:[999998] T:[] M:{X}[]
  Merchant (E): {0} A:[999999] T:[] M:{X}[]
  Merchant (E): {0} A:[437773] T:[] M:{X}[]
  MCC (I): 6051
  MCC (I): 4829
  MCC (I): 6012
  MCC (I): 6538
  Source (I): {S}{0}[MA]
  Source (I): {S}{0}[VI]
  Source (I): {S}{0}[RNP]
  Product Group (I): [4] Fin flag: [Y] Credit/Debit Sign: [D]
```



# 05 Фильтры

```
$ redis-cli hget filters 1366 | hexdump -C
```

```
00000000 0a ba 01 49 50 53 2d 32 39 32 35 3a 20 d1 84 d0 |...IPS-2925: ...|
00000010 b8 d0 bb d1 8c d1 82 d1 80 20 d0 ba d1 8d d1 88 |.....|
00000020 d0 be d0 b2 d1 8b d1 85 2f d0 ba d0 b2 d0 b0 d0 |...../.....|
00000030 b7 d0 b8 2d d0 ba d1 8d d1 88 d0 be d0 b2 d1 8b |...-.....|
00000040 d1 85 20 d0 be d0 bf d0 b5 d1 80 d0 b0 d1 86 d0 |.. ..|
00000050 b8 d0 b9 20 d0 bf d0 be 20 d0 b4 d0 b5 d0 b1 d0 |... ..|
00000060 b5 d1 82 d0 be d0 b2 d1 8b d0 bc 20 d0 ba d0 b0 |.....|
00000070 d1 80 d1 82 d0 b0 d0 bc 20 28 34 20 d0 bf d1 80 |..... (4 ...|
00000080 d0 be d0 b4 d1 83 d0 ba d1 82 d0 be d0 b2 d0 b0 |.....|
00000090 d1 8f 20 d0 b3 d1 80 d1 83 d0 bf d0 bf d0 b0 29 |.. ..)|
000000a0 20 d0 b4 d0 bb d1 8f 20 d1 81 d1 87 d1 91 d1 82 | .. ..|
000000b0 d1 87 d0 b8 d0 ba d0 b0 20 d0 9b d0 a1 10 01 1a |.....|
000000c0 f4 01 10 00 10 00 10 02 10 01 10 01 10 02 10 00 |.....|
000000d0 10 00 10 00 10 00 10 00 10 00 10 01 10 00 10 00 |.....|
000000e0 2a 03 08 fb 2e 32 0a 0a 06 34 33 37 37 38 33 20 |*...2...437783 |
000000f0 03 3a 05 0a 03 41 43 51 3a 05 0a 03 4f 4e 55 3a |.:...ACQ:...ONU:|
...
000008e0 d1 8b d0 b5 20 d0 be d0 bf d0 b5 d1 80 d0 b0 d1 |.....|
000008f0 86 d0 b8 d0 b8 20 d1 81 20 4d 43 43 20 35 39 34 |..... .. MCC 594|
00000900 37 3a 68 83 a7 01 90 01 04 9a 01 01 59 a2 01 01 |7:h.....Y...|
00000910 44 22 07 4c 53 20 43 61 73 68 40 d6 0a |D".LS Cash@..|
0000091d
```

# Нужные компоненты

**01**

**Карты**

В запросе нет ничего кроме  
номера карты

**02**

**Счета**

Карта может быть привязана к  
одному из множества счетов

**03**

**Продукты**

Разные банковские продукты  
имеют разные комиссии

**04**

**Комиссии**

Тарифные настройки должны где-  
то храниться

**05**

**Фильтры**

Как-то нужно уметь отделять одни  
операции от других

# Нужные компоненты

01

Карты

В запросе нет ничего кроме номера карты

02

Счета

Карта может быть привязана к одному из множества счетов

03

Продукты

Разные банковские продукты имеют разные комиссии

04

Комиссии

Тарифные настройки должны где-то храниться

05

Фильтры

Как-то нужно уметь отделять одни операции от других

06

**Счётчики**

Где-то нужно хранить накопительные данные об общей сумме операций

# 06 СЧЁТЧИКИ

## Counter group

- └ Tiered fee: [23] TLS\_LS (IPS-517: лимиты ТЛС и ЛС)
- └ Created: 2022-04-22 14:33:06 MSK (1650627186)
- └ Expires: 2022-05-09 23:59:59 MSK (1652129999)
- └ Common counter
  - └ Amount: 0
  - └ Count: 0
- └ Counter: Element 182
  - └ Description: ТЛС - рублёвый лимит на снятие наличных в банкоматах Тинькофф
  - └ Amount: 1000000
  - └ Count: 1
- └ Counter: Element 183
  - └ Description: ЛС - рублёвый лимит на снятие наличных в чужих банкоматах
  - └ Amount: 4900000
  - └ Count: 3

# 06 СЧЁТЧИКИ

## Options

The **SET** command supports a set of options that modify its behavior:

- **EX** *seconds* -- Set the specified expire time, in seconds.
- **PX** *milliseconds* -- Set the specified expire time, in milliseconds.
- **EXAT** *timestamp-seconds* -- Set the specified Unix time at which the key will expire, in seconds.
- **PXAT** *timestamp-milliseconds* -- Set the specified Unix time at which the key will expire, in milliseconds.
- **NX** -- Only set the key if it does not already exist.
- **XX** -- Only set the key if it already exist.
- **KEEPTTL** -- Retain the time to live associated with the key.
- **GET** -- Return the old string stored at key, or nil if key did not exist. An error is returned and **SET** aborted if the value stored at key is not a string.

Note: Since the **SET** command options can replace **SETNX**, **SETEX**, **PSETEX**, **GETSET**, it is possible that in future versions of Redis these commands will be deprecated and finally removed.

# 06 СЧЁТЧИКИ

```
$ redis-cli get tfa:2333686782 | hexdump -C
```

```
00000000 0a 09 08 a0 8d 06 10 01 18 b6 01 0a 09 08 90 f4 |.....|
00000010 1d 10 03 18 b7 01 0a 03 18 ca 01 0a 03 18 cb 01 |.....|
00000020 0a 03 18 95 03 0a 03 18 eb 02 0a 03 18 cd 01 0a |.....|
00000030 03 18 ce 01 0a 03 18 89 03 0a 03 18 d0 01 0a 03 |.....|
00000040 18 d1 01 0a 03 18 ed 02 0a 03 18 d3 01 0a 03 18 |.....|
00000050 d4 01 0a 03 18 9b 03 0a 03 18 d6 01 0a 03 18 d7 |.....|
00000060 01 0a 03 18 91 03 0a 03 18 d9 01 0a 03 18 da 01 |.....|
00000070 0a 03 18 ef 02 0a 03 18 dc 01 0a 03 18 dd 01 0a |.....|
00000080 03 18 9d 03 0a 03 18 df 01 0a 03 18 e0 01 0a 03 |.....|
00000090 18 8b 03 0a 03 18 e2 01 0a 03 18 e3 01 0a 03 18 |.....|
000000a0 fd 02 0a 03 18 e5 01 0a 03 18 e6 01 0a 03 18 97 |.....|
000000b0 03 0a 03 18 e8 01 0a 03 18 e9 01 0a 03 18 83 03 |.....|
...
00000230 a5 06 0a 03 18 a6 06 0a 03 18 a9 06 0a 03 18 aa |.....|
00000240 06 0a 03 18 ab 06 0a 03 18 ae 06 0a 03 18 af 06 |.....|
00000250 0a 03 18 b0 06 0a 03 18 b3 06 0a 03 18 b4 06 0a |.....|
00000260 03 18 b5 06 12 00 18 f2 a4 8a 93 06 |.....|
0000026c
```

# Нужные компоненты

**01**

**Карты**

В запросе нет ничего кроме номера карты

**02**

**Счета**

Карта может быть привязана к одному из множества счетов

**03**

**Продукты**

Разные банковские продукты имеют разные комиссии

**04**

**Комиссии**

Тарифные настройки должны где-то храниться

**05**

**Фильтры**

Как-то нужно уметь отделять одни операции от других

**06**

**Счётчики**

Где-то нужно хранить накопительные данные об общей сумме операций

05

# Hands-on и немного практики





# Put it all together

```
• • •  
$ redis-cli  
> HGET cards 528041*****9048  
Account: [33686782]
```

# Put it all together

```
• • •  
$ redis-cli  
> HGET cards 528041*****9048  
Account: [33686782]  
  
> HGET accts 33686782  
Product: [5073] Statement Expiry: [2022-05-09 23:59:59]
```

# Put it all together

```
• • •  
$ redis-cli  
> HGET cards 528041*****9048  
Account: [33686782]  
  
> HGET accts 33686782  
Product: [5073] Statement Expiry: [2022-05-09 23:59:59]  
  
> HGET products 5073  
Tiered fee: [23]
```

# Put it all together

```
• • •  
$ redis-cli  
> HGET cards 528041*****9048  
Account: [33686782]  
  
> HGET accts 33686782  
Product: [5073] Statement Expiry: [2022-05-09 23:59:59]  
  
> HGET products 5073  
Tiered fee: [23]  
  
> HGET tfees 23  
Counter type: [Account] Period: [statement] Filter: [1366] Amount: [100000]
```

# Put it all together

```
• • •  
$ redis-cli  
> HGET cards 528041*****9048  
Account: [33686782]  
  
> HGET accts 33686782  
Product: [5073] Statement Expiry: [2022-05-09 23:59:59]  
  
> HGET products 5073  
Tiered fee: [23]  
  
> HGET tfees 23  
Counter type: [Account] Period: [statement] Filter: [1366] Amount: [100000]  
  
> HGET filters 1366  
MCC: [6011]
```

# Put it all together

```
• • •  
$ redis-cli  
> HGET cards 528041*****9048  
Account: [33686782]  
  
> HGET accts 33686782  
Product: [5073] Statement Expiry: [2022-05-09 23:59:59]  
  
> HGET products 5073  
Tiered fee: [23]  
  
> HGET tfees 23  
Counter type: [Account] Period: [statement] Filter: [1366] Amount: [100000]  
  
> HGET filters 1366  
MCC: [6011]  
  
> GET tfa:[23][33686782]  
98000
```

# Put it all together

```
$ redis-cli
> HGET cards 528041*****9048
Account: [33686782]

> HGET accts 33686782
Product: [5073] Statement Expiry: [2022-05-09 23:59:59]

> HGET products 5073
Tiered fee: [23]

> HGET tfees 23
Counter type: [Account] Period: [statement] Filter: [1366] Amount: [100000]

> HGET filters 1366
MCC: [6011]

> GET tfa:[23][33686782]
98000

> SET tfa:[23][33686782] 108000 EXAT [2022-05-09 23:59:59]
OK
```

# Put it all together

```
$ redis-cli
> HGET cards 528041*****9048
Account: [33686782]

> HGET accts 33686782
Product: [5073] Statement Expiry: [2022-05-09 23:59:59]

> HGET products 5073
Tiered fee: [23]

> HGET tfees 23
Counter type: [Account] Period: [statement] Filter: [1366] Amount: [100000]

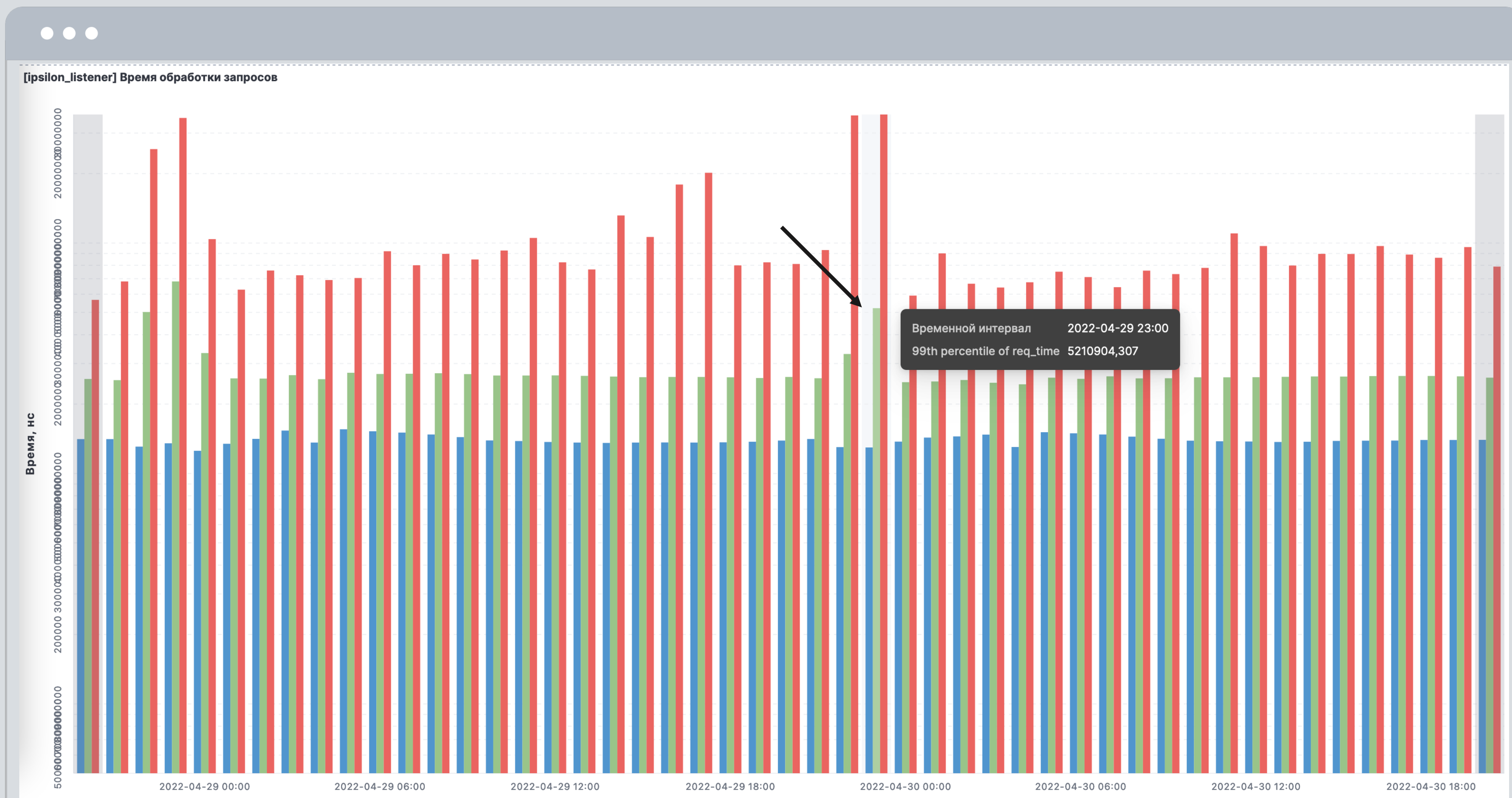
> HGET filters 1366
MCC: [6011]

> GET tfa:[23][33686782]
98000

> SET tfa:[23][33686782] 108000 EXAT [2022-05-09 23:59:59]
OK
```



# Поздравляю, вы великолепны!



# Redis info

```
$ redis-cli info
```

```
# Memory
```

```
used_memory_human:49.41G
```

```
used_memory_rss_human:51.20G
```

```
# Persistence
```

```
aof_enabled:1
```

```
aof_last_rewrite_time_sec:472
```

```
aof_current_size:159586747103
```

```
# Stats
```

```
total_connections_received:7580931
```

```
total_commands_processed:22236136810
```

```
instantaneous_ops_per_sec:680
```

```
# Keyspace
```

```
db0:keys=13240320,expires=12090089,avg_ttl=456436484
```



**Тимур Габец**

**Руководитель разработки отдела эмитентских систем**

@ t.gabets@tinkoff.ru

@timgabets