



# Paylogic

## USSD-шлюз

Краткий формуляр подсистемы

## АННОТАЦИЯ

Описывает назначение, настройку и функционирование USSD-шлюза. Приводится описание работы USSD-шлюза на основе GSM-модемов и Dinstar DWG2000

Версия: 1.2

---

2008–2020 ООО «Софт-Лоджик», г. Барнаул, Россия

Данный документ входит в комплект поставки программных продуктов.

Права использования данного документа предусмотрены соответствующим лицензионным договором.

ООО «Софт-Лоджик»

656006, г. Барнаул, Малахова ул., дом 146в

Тел: (3852) 72-27-27

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ.....	4
ИЗМЕНЕНИЯ В ВЕРСИИ ДОКУМЕНТА 0.0.0 .....	4
ИЗМЕНЕНИЯ В ВЕРСИИ ДОКУМЕНТА 1.0 .....	4
ИЗМЕНЕНИЯ В ВЕРСИИ ДОКУМЕНТА 1.1 .....	5
ИЗМЕНЕНИЯ В ВЕРСИИ ДОКУМЕНТА 1.2 .....	5
<b><u>1 ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ.....</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>2 ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ АУДИТОРИЯ.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>3 НАЗНАЧЕНИЕ USSD-ШЛЮЗА.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b><u>4 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ USSD-ПОПОЛНЕНИЯ.....</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>5 ОБЩАЯ СХЕМА ПРОЦЕССА ПОПОЛНЕНИЯ СЧЕТА.....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>6 USSD-ШЛЮЗ НА ОСНОВЕ GSM МОДЕМОВ.....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>7 USSD-ШЛЮЗ НА ОСНОВЕ DINSTAR DWG2000.....</u></b>	<b><u>16</u></b>

## ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### ИЗМЕНЕНИЯ В ВЕРСИИ ДОКУМЕНТА 0.0.0

Дата публикации: 24.07.2014.

Изменение	Раздел
<b>Общие улучшения в документе:</b>	
Документ создан	-

### ИЗМЕНЕНИЯ В ВЕРСИИ ДОКУМЕНТА 1.0

Дата публикации: 09.10.2014.

Изменение	Раздел
<b>Общие улучшения в документе:</b>	
Заключительные изменения	6

---

**ИЗМЕНЕНИЯ В ВЕРСИИ ДОКУМЕНТА 1.1**

Дата публикации: 14.04.2016.

Изменение	Раздел
<b>Общие улучшения в документе:</b>	
Переоформление	-

**ИЗМЕНЕНИЯ В ВЕРСИИ ДОКУМЕНТА 1.2**

Дата публикации: 28.02.2017.

Изменение	Раздел
<b>Общие улучшения в документе:</b>	
Актуализирован пример	7

## 1 ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

**Процессинговый центр (ПЦ, процессинг, платёжный процессинг)** — программный комплекс, предназначенный для приема платежей посредством собственных точек приема платежей либо подключения внешних платежных систем (агентов) для последующего проведения платежей в пользу поставщиков услуг.

**Универсальный БД шлюз** — подсистема процессингового центра, позволяющая хранить данные поставщика без истории и учета изменений, но с возможностью обновления и поиска по реквизитам.

**Шлюз** — программная единица (модуль), обеспечивающий соединение и взаимодействие с внешней по отношению к рассматриваемой системой.

**USSD (Unstructured Supplementary Service Data)** — стандартный сервис в сетях GSM, протокол доставки текстовых сообщений без гарантии доставки, позволяющий организовать интерактивное взаимодействие между абонентом сети и сервисным приложением в режиме передачи коротких сообщений.

## 2 ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ АУДИТОРИЯ

Документ-анализ предназначен для сотрудников компании, эксплуатирующей «Процессинговый центр Pay-logic» и эксплуатирующим или вводящим в эксплуатацию решение USSD-шлюза для приема платежей в пользу операторов связи.

Документ подразумевает знакомство с общими принципами функционирования процессинга «Pay-logic», а также знание и понимание принципов настройки подсистемы шлюзов процессингового центра и жизненного цикла проведения платежа. Подразумевается, что пользователь знаком с документами [«Обслуживание программного обеспечения «Процессинговый центр Pay-logic»](#), [«Руководство администратора»](#), [«Программное обеспечение «Процессинговый центр Pay-logic»](#), [«Руководство администратора»](#).

### 3 НАЗНАЧЕНИЕ USSD-ШЛЮЗА

Назначение USSD шлюза — реализация возможности приема платежей за услуги связи в пользу операторов путем отправки USSD запросов на пополнение счетов абонентов оператора. USSD шлюз целесообразно применять в случае, когда оператор не предоставляет программного интерфейса для пополнения счетов в виде API.

## 4 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ USSD-ПОПОЛНЕНИЯ

Технология пополнения при помощи USSD-запросов основана на следующем принципе:

1. Оператор связи предоставляет услугу пополнения посредством USSD-команды, результатом выполнения команды является списание средств со счета владельца SIM-карты отправителя и зачисление средств на номер, указанный в USSD-команде.
2. Система, обеспечивающая прием платежей, располагает определенным пулом SIM-карт с высоким положительным балансом и выполняет перечисление средств со счетов этих SIM-карт на номера абонентов, в счет которых принят платеж.
3. Оператор системы приема платежей самостоятельно следит за балансом номеров, используемых для пополнения, обеспечивая их постоянный высокий положительный баланс.

Работа по такой технологии характеризуется чрезвычайно низкой пропускной способностью, определяется временем ответа оператора на USSD-команду. Для обеспечения приемлемой пропускной способности необходимо применять более одной SIM-карты на стороне оператора приема платежей.

На настоящий момент есть две технические реализации USSD-шлюза, по разному решающие проблему пропускной способности USSD-канала. Один вариант построен на использовании большого числа обычных GSM модемов, второй — использование специализированного телекоммуникационного оборудования.

На сегодняшний день реализована поддержка устройств Dinstar серии DWG.

## 5 ОБЩАЯ СХЕМА ПРОЦЕССА ПОПОЛНЕНИЯ СЧЕТА

Схема проведения платежа, находящегося в очереди проведения, изображена на рисунке 5.1.

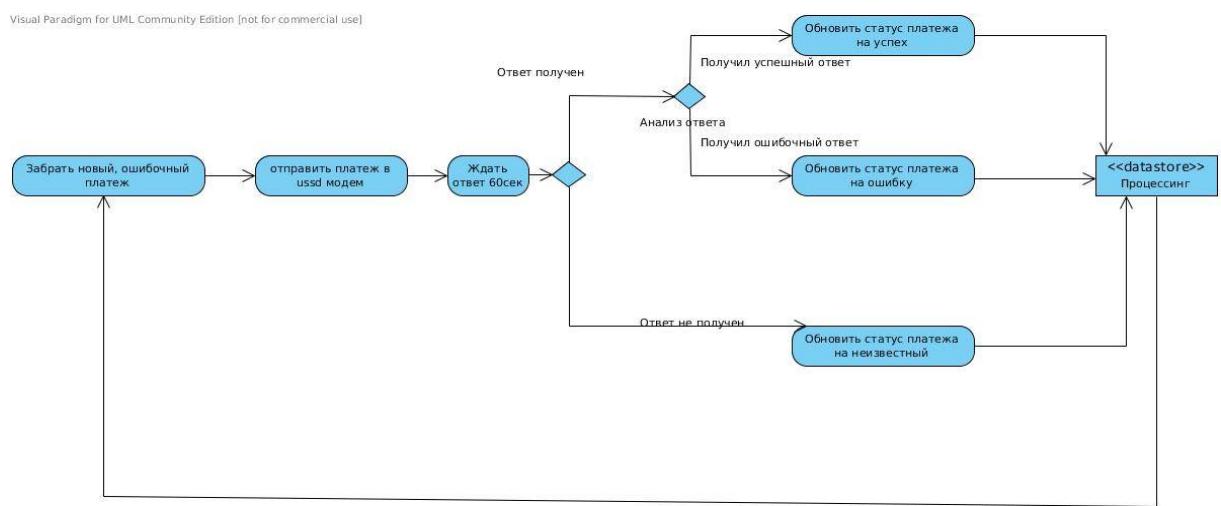


Рисунок 5.1 — Алгоритм проведения платежа

На схеме часть, обеспечивающая взаимодействие с оператором связи. Находится внутри блока «Отправить платеж в USSD-модем». В зависимости от реализации шлюза (на простых модемах или на специализированном устройстве) здесь может происходить работа либо с аппаратным модемом GSM (с портом модема), либо с единицей модемного пула (портом модемного пула), общую логику работы это не меняет.

В случае использования обычных GSM модемов работа выполняется с модемом посредством отправки AT-команд в соответствующий порт, в случае модемного пула — взаимодействие с ним осуществляется через программный интерфейс (API) устройства, реализующего модемный пул.

## 6 USSD-ШЛЮЗ НА ОСНОВЕ GSM МОДЕМОВ

Решение на основе GSM модемов представляет собой шлюз, работающий с обычным сервером, к которому подключены один или более GSM модемов. Поскольку пропускная способность шлюза напрямую зависит от количества сим-карт и, соответственно, модемов — применяются платы расширения USB. Требования к производительности сервера к которому физически подключены модемы — минимальны, как правило, для этих целей применяется обычный ПК, в качестве операционной системы — Pay-logic Linux (Сборка Fedora 19), доступно для скачивания по адресу <http://linux.pay-logic.ru>.

Решение на основе GSM модемов имеет в качестве основного преимущества — низкую стоимость. В качестве недостатков решения можно назвать его невысокую надежность из-за большого количества устройств-модемов и переходных плат расширения и невозможность существенного расширения без ещё большего снижения надежности работы.

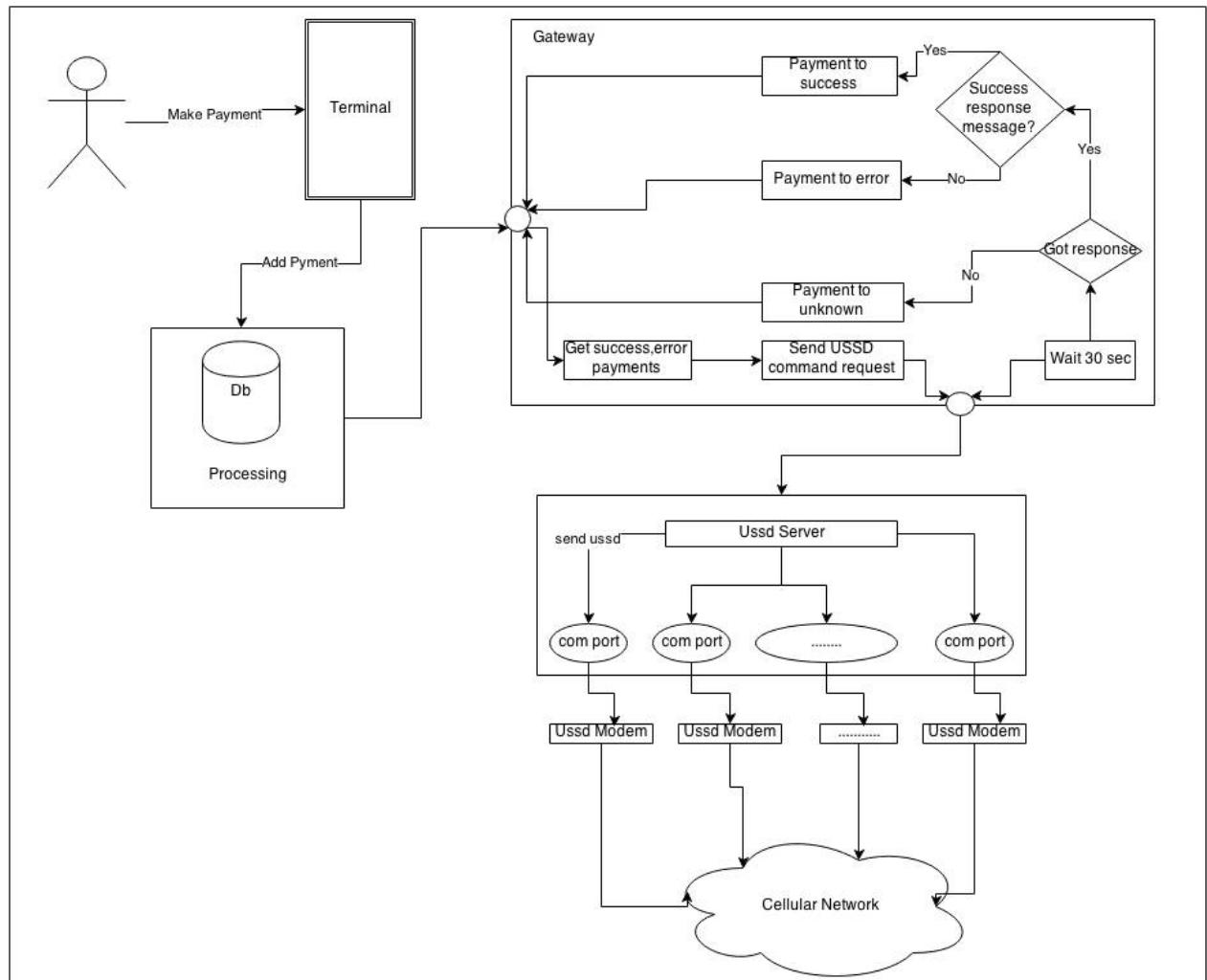


Рисунок 6.1 — Схема работы USSD шлюза на основе модемов

Для развертывания такого шлюза необходимо установить операционную систему на сервер USSD, подключить физические модемы с SIM-картами, и выполнить проброс портов с USSD-сервера до сервера процессинга, на котором работают шлюзы (Gateway).

Сам USSD-шлюз представляет собой реализацию обычного шлюза для процессинга Pay-logic, шлюз предоставляется специалистами компании Soft-logic.

Настройка шлюза заключается в заполнении конфигурационного файла в соответствии с фактически имеющимся числом модемов и настройкой сервиса и

---

провайдера в процессинге. Настройка сервиса и провайдера в этом документе не рассматривается, так как это типовые задачи настройки любого шлюза.

Параметры конфигурационного файла :

**Класс API** для шлюза должен иметь вид:

```
ru.softlogic.processing.gates.etisalat.EtisalatApi
```

**Логгер** настраивается стандартно, согласно руководства по настройке шлюзов

**Секция настройки кодов Codes** должна задавать успешные коды, ошибочные и неизвестные в соответствии с теми ответами на USSD-команды, которые возвращает оператор связи. При этом обязательно должен быть заполнен атрибут **mapping**, определяющий соответствие полученного строкового ответа коду ошибки. Атрибут заполняется набором пар в формате «текст=код1,текст=код2, ...», где «текст» - задает подстроку. Которая должна содержаться в USSD-ответе, который считается эквивалентным получению соответствующего кода.

**Пример:**

```
<codes success="0" error="1,2,3,4,5,6" process="" unknown="-10000"
      mapping= "was recharged with=0, successfully on=0,
                 discarded=1,Sorry=2,incorrect=3,
                 amount is less than the minimum allowed=4,
                 No such entry.=5"/>
```

Секция «Params» задает специфические параметры USSD-шлюза.

**Параметры работы с модемом:**

1. **payment-ussd-command** — текст USSD-команды для совершения платежа. Команда представлена в формате строки с рендерами, при помощи рендеров подставляются значения из атрибутов платежа.
2. **configure-command** — команда инициализации модема, зависит от применяемого модема.
3. **modem-timeout** — таймаут ожидания получения ответа на команду модемом, мсек.

- 
4. **balance-command** — команда запроса баланса симкарты, используется только при единственном модеме в пуле.
  5. **balance-regex** — регулярное выражение поиска баланса в USSD-ответе.
  6. **date-format** — формат даты, при необходимости использовать даты в USSD-командах определяет правила ее форматирования.

**Пример:**

```
<param name="payment-ussd-command1"
       param="130;#provider-service#;#sumrub#;#id1#;1" />
<param name="configure-command"
       param="AT S7=45 S0=0 L1 V1 X4 & c1 E1 Q0" />
<param name="modem-timeout" param="100000" />
<param name="delete-sms-count" param="1" />
<param name="obl" param="0,4" />
<param name="balance-regex" param="([0-9.-]+)" />
<param name="balance-command" param="121" />
<param name="date-format" param="yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ss"/>
```

**Параметры, задающие расположение, количество и параметры модемов:**

1. **modem-path.n** — порт, на котором доступен модем.
2. **modem-speed.n** — скорость порта модема;
3. **text-mode.n** — работа с модемом в текстовом режиме;
4. **requestPduRequire.n** — флаг необходимости кодирования сообщения (true/false);
5. **responcePduRequire.n** — флаг необходимости кодирования сообщения (true/false);
6. **pin.n** — параметр PIN для сим-карты, вставленной в модем.

Если модем в системе один, n (число) можно не указывать, в противном случае n определяет номер модема.

**Пример:**

```
<param name="modem-path.1" param="/dev/remserial1"/>
<param name="modem-speed.1" param="115200"/>
```

---

```
<param name="text-mode.1" param="true"/>
<param name="requestPduRequire.1" param="false"/>
<param name="responsePduRequire.1" param="false"/>
<param name="pin.1" param="7832"/>
```

## 7 USSD-ШЛЮЗ НА ОСНОВЕ DINSTAR DWG2000

Решение на основе VoIP шлюза Dinstar — более надежное и высокопроизводительное по сравнению с шлюзом на основе USSD-модемов.

VoIP шлюз предоставляет с одной стороны вместительный и компактный банк сим-карт, с другой — удобный программный интерфейс, позволяющий получать быстрый доступ к любой SIM-карте и выполнение команд на ней.

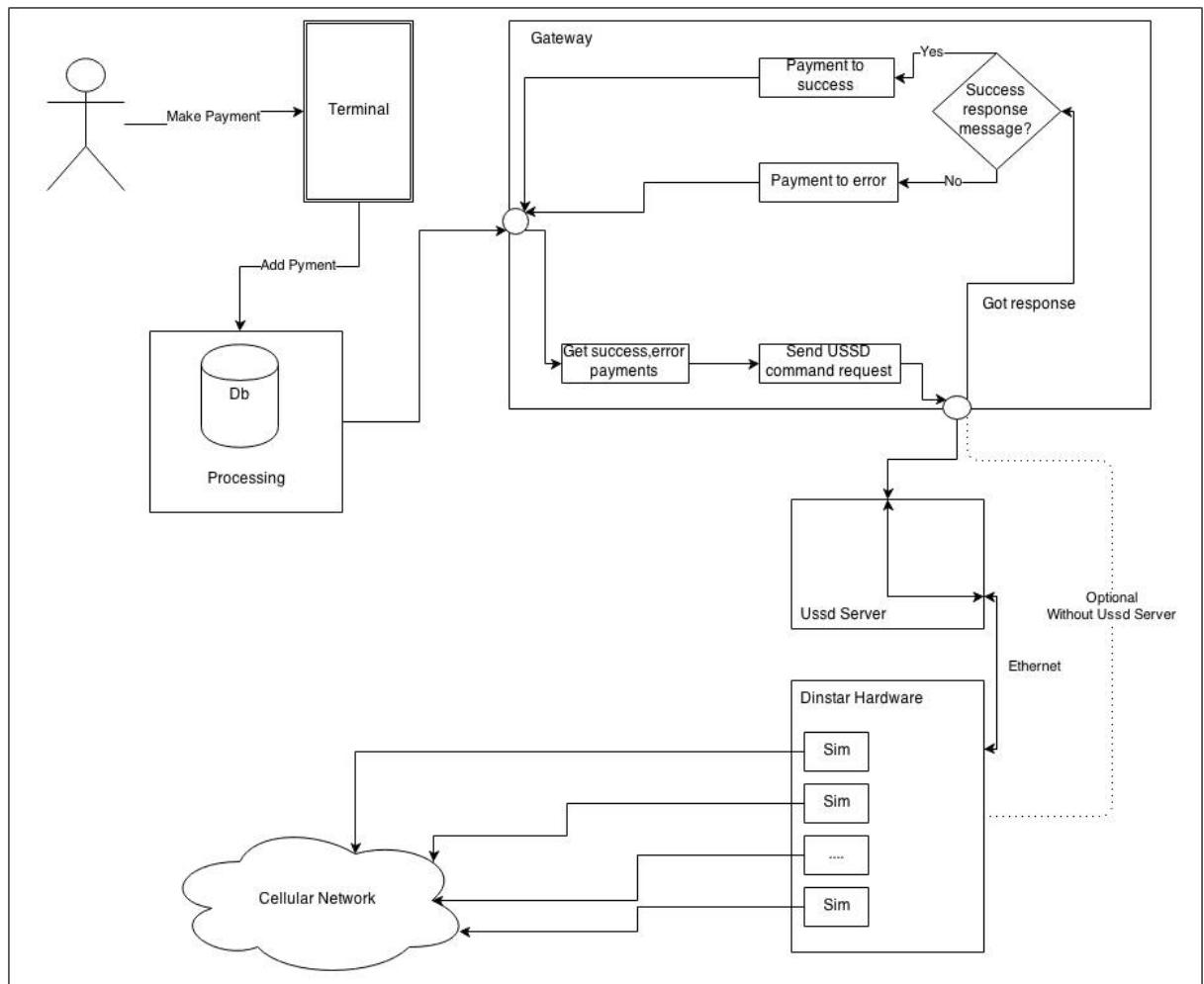


Рисунок 7.1 — Схема работы USSD-шлюза на основе VoIP шлюза DINSTAR

---

Схема работы показана на рисунке 7.1. Основные отличия заключаются в том, что при использовании VoIP коммутатора нет необходимости работать с каждой сим-картой (модемом) напрямую.

Аналогично USSD-шлюзу на GSM-модемах, для развертывания необходимо установить отдельный сервер, к которому будет подключен VoIP коммутатор. Требования к серверу минимальные, он в схеме служит только связующим звеном между коммутатором и программным шлюзом. Возможно также прямое подключение VoIP коммутатора DINSTAR напрямую к серверу шлюзов процессинга (Gateway), но такой вариант не рекомендуется по соображениям безопасности. USSD-сервер выступает промежуточным аппаратным фаерволом со стороны коммутатора.

Взаимодействие с устройством DINSTAR осуществляется по протоколу TCP, что обеспечивает гораздо большую надежность, чем работа с АТ командами в случае шлюза на основе GSM модемов. Со стороны платежного шлюза выполнена реализация программного интерфейса DINSTAR, таким образом, платежный шлюз работает непосредственно с API коммутатора. Платежный шлюз настраивается на прослушивание соответствующего порта.

Возможно использование нескольких устройств и объединение их в общий пул. В этом случае шлюзу доступны порты SIM-карт со всех устройств, объединенных в пул, тем самым обеспечивается простое масштабирование.

В отличие от USSD шлюза на основе GSM модемов, шлюз на основе VoIP коммутатора DINSTAR позволяет в рамках одного шлюза (и одного пула устройств) обслуживать услуги разных операторов. Для этого необходимо соответствующим образом сконфигурировать параметры шлюза и вставить в соответствующие гнезда сим-карты требуемых операторов.

Сам USSD-шлюз, как и для GSM-варианта, представляет собой реализацию обычного шлюза для процессинга «Pay-logic», шлюз предоставляется специалистами компании «Soft-logic».

Настройка шлюза заключается в заполнении конфигурационного файла в соответствии с фактически имеющимся числом сим-карт и их расположением в портах коммутатора DINSTAR и настройкой сервиса и провайдера в процессинге. Настройка

---

сервиса и провайдера в этом документе не рассматривается, так как это типовые задачи настройки любого шлюза.

Параметры конфигурационного файла:

**Класс API** для шлюза должен иметь вид:

```
ru.softlogic.processing.gates.etisalat.gate.Api
```

**Логгер** настраивается стандартно, согласно руководства по настройке шлюзов

**Секция настройки кодов Codes** должна задавать успешные коды, ошибочные и неизвестные в соответствии с теми ответами на USSD-команды, которые возвращает оператор связи. При этом обязательно должен быть заполнен атрибут **mapping**, определяющий соответствие полученного строкового ответа коду ошибки. Атрибут заполняется набором пар в формате «текст=код1,текст=код2, ...», где «текст» — задает подстроку. Которая должна содержаться в USSD-ответе, который считается эквивалентным получению соответствующего кода.

**Пример:**

```
<codes success="0"
       error="1,2,3,4,5,6"
       process=""
       unknown="-10000"
       mapping= "was recharged with=0, successfully on=0,
                  discarded=1,Sorry=2,incorrect=3,
                  amount is less than the minimum allowed=4,
                  No such entry.=5"/>
```

Секция «Params» задает параметры USSD-шлюза.

**Параметры пула устройств:**

1. **local-server-port.n** — TCP-порт, К которому подключается n-е устройство.
2. **local-server-port.n.index** — индекс, смещение, которое прибавляется к номеру порта сим-карты при ее идентификации в общем пуле.
3. **port-sender-wait-timeout** — время ожидания ответа от сим-карты, сек.

**Пример:**

Два устройства, объединенные в общий пул:

```
<param name="port-sender-wait-timeout" param="60" />  
<param name="local-server-port.0" param="12000" />  
<param name="local-server-port.0.index" param="0" />  
  
<param name="local-server-port.1" param="12001" />  
<param name="local-server-port.1.index" param="100" />
```

Тогда, так как у нас два устройства по 14 сим-карт в каждом, сим-карты первого устройства доступны на виртуальных портах с 0 по 13, SIM-карты второго устройства — на виртуальных портах с 100 по 113. Эти номера используются в секции параметров SIM-карт.

**Параметры сим-карт в пуле:**

1. **pin.n** — параметр PIN для сим-карты, вставленной в n-й виртуальный порт.
  2. **simid.n** — параметр SIMID для SIM-карты, вставленной в n-й виртуальный порт.
- n — номер порта SIM-карты, с учетом сдвига по устройствам (если устройств несколько).

**Пример:**

```
<param name="pin.0" param="0000" />  
<param name="pin.2" param="7777" />  
<param name="pin.102" param="9999" />  
<param name="simid.0" param="1234567890" />  
<param name="simid.2" param="1234567890" />  
<param name="simid.102" param="1234567890" />
```

**Параметры услуг (операторов):**

1. **port.<provider-service-code>** — список портов SIM-карт в пуле, через которые должны проводиться USSD запросы для сервиса провайдера **<provider-service-code>**. Список портов для сервиса провайдера указывается в виде номеров портов SIM-карт, через запятую. Код сервиса провайдера должен соответствовать сервису провайдера в процессинге для провайдера, с которым ассоциирован шлюз.

2. **ussd-template.<provider-service-code>** — параметр, определяющий шаблон USSD-запроса для сервиса провайдера **<provider-service-code>**. Код сервиса провайдера должен соответствовать сервису провайдера в процессинге для провайдера, с которым ассоциирован шлюз;

3. **ussd-template.balance.<provider-service-code>** — параметр, определяющий шаблон USSD-запроса для запроса баланса оператора, обслуживающего сервис провайдера **<provider-service-code>**. Код сервиса провайдера должен соответствовать сервису провайдера в процессинге для провайдера, с которым ассоциирован шлюз.

Таким образом, настраивается сперва соответствие виртуальных портов сим-карт тем услугам, оплата за которые (USSD-запросы) будут проводиться через эти порты. Разумеется, в соответствующие физические порты должны быть вставлены SIM-карты соответствующих операторов, и в параметрах сим-карт должны быть прописаны верные авторизационные данные.

#### Пример:

```
<param name="port.etisalat" param="0,2,4" />
<param name="port.du" param="1,3,5" />
<param name="ussd-template.etisalat" param="*130*#pin##sum##id1##1#" />
<param name="ussd-template.balance.etisalat" param="*131*#pin##2#" />
<param name="ussd-template.du"
param="*139*100*#simid##pin##1##sum##id1##id1##" />
<param name="ussd-template.du.moredata"
param="*139*100*#simid##pin##9##sum##id1##id1##" />
<param name="ussd-template.du.credit"
param="*139*100*#simid##pin##5##sum##id1##id1##" />
<param name="ussd-template.du.international"
param="*139*100*#simid##pin##8##sum##id1##id1##" />
<param name="ussd-template.balance.du" param="*139*102*#simid##pin##2#" />
```