

Связьком.ОТА

Платформа для управления данными на SIM-карте

Техническая архитектура платформы

Оглавление

Оглавление	2
1 Введение	3
2 Архитектура платформы.....	4
2.1 Схема модулей системы.....	4
2.2 Архитектура платформы с учётом распределения компонентов по площадкам	5
2.3 Описание модулей платформы.....	6
2.4 Резервирование	7
2.5 Высокодоступность	8

1 Введение

OTA (Over the Air) – интерфейс беспроводного удаленного взаимодействия с (U/e)SIM картой/чипом соответствующий спецификации ETSI TS 123 048.

Платформа «*Связьком.ОТА*» предназначена для реализации базовых OTA-функций (обеспечения работы OTA-Push сообщения).

Платформа может быть применена для:

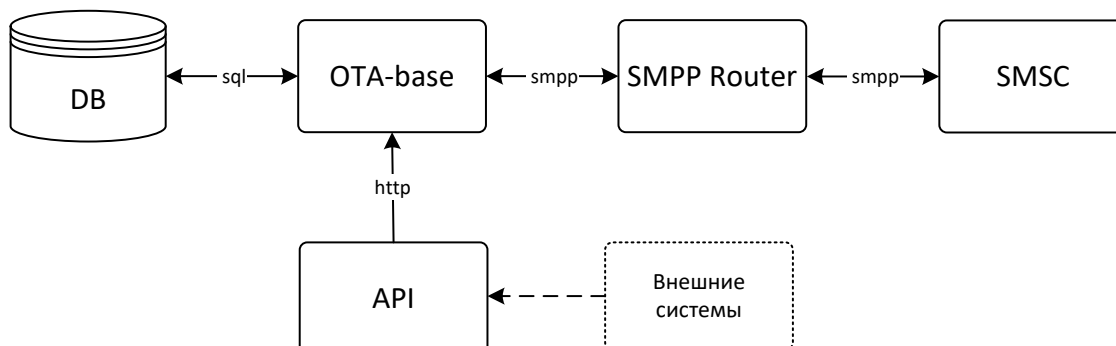
- удаленной коммуникации с (U/e)SIM картой/чипом;
- управлением (U/e)SIM картой/чипом;
- загрузкой и управлением Java Card апплетами.

Платформа «*Связьком.ОТА*» формирует OTA-посылки по расписанию, настроенному в веб-интерфейсе платформы или получает задания на отправку сообщений через API от различных источников. После отправки sms-сообщения на платформу возвращается отчет о его доставке. Иногда платформа запрашивает данные для предварительных действий или отправляет результат выполнения задания (например, при смене IMSI).

2 Архитектура платформы

2.1 Схема модулей системы

Верхнеуровневая схема взаимодействия компонентов платформы «Связьком.ОТА», их взаимосвязей между собой и интеграций с внешними системами:

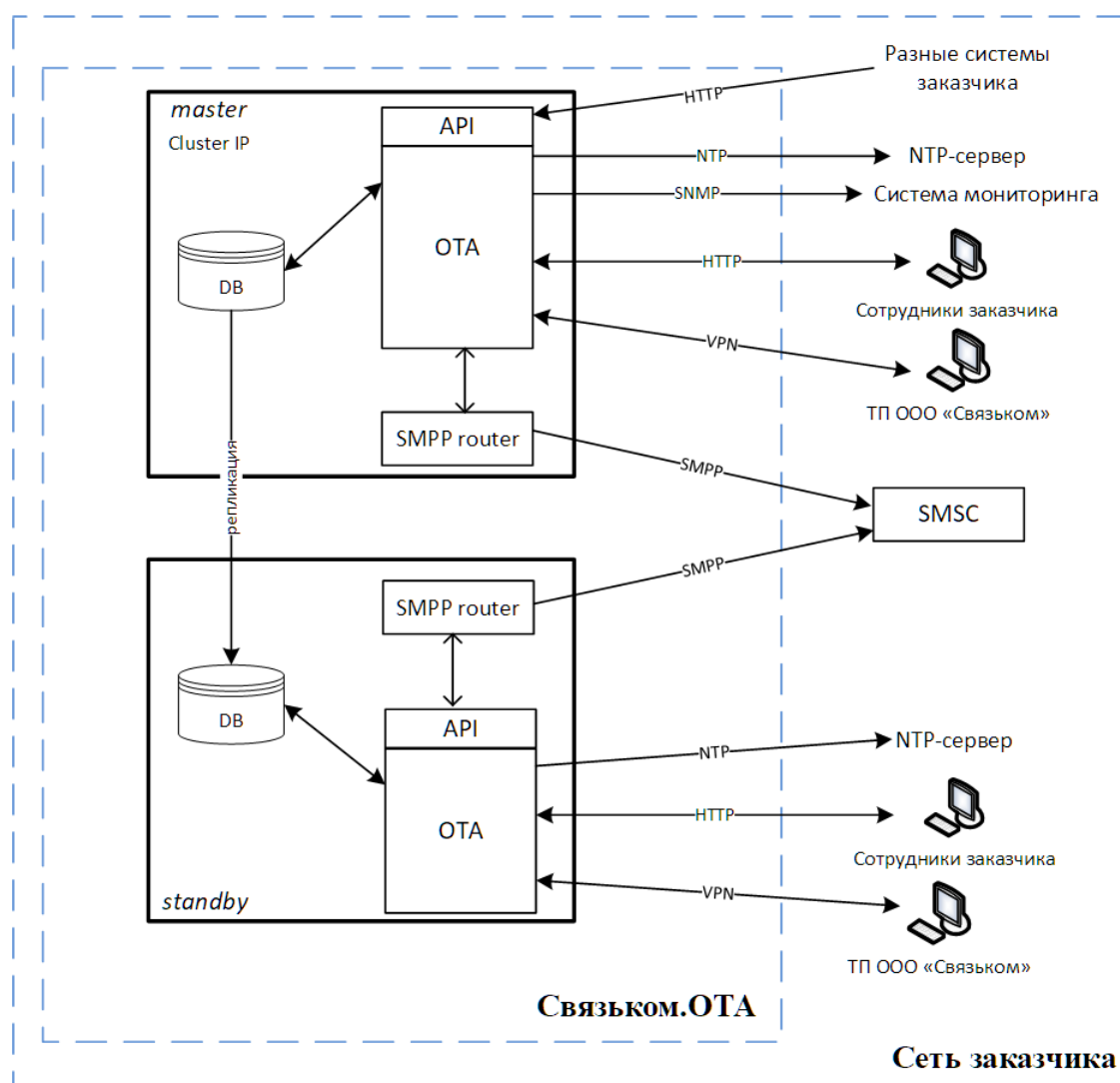


Основные компоненты платформы:

- **DB** – база данных платформы;
- **OTA-base** – центральный узел, обрабатывающий всю логику платформы;
- **SMPP Router** – модуль для взаимодействия с множеством SME по протоколу SMPP;
- **SMSC** – sms-центр оператора;
- **API** – блок взаимодействия с внешними приложениями, которые могут отправлять задания на платформу.

Модули, их конфигурационные файлы и журналы располагаются в поддиректориях основной директории инсталляции (как правило, это директория: /opt/svayzcom). Набор модулей на серверах одного типа (кластера) идентичен. Кластер БД содержит только базу данных и не содержит никаких дополнительных модулей. Каждый модуль имеет набор настроек, доступных для конфигурирования.

2.2 Архитектура платформы с учётом распределения компонентов по площадкам



2.3 Описание модулей платформы

Ниже в таблице сведены основные модули платформы «Связьком.ОТА» и их предназначение.

Название модуля	Краткое описание функционала
ОТА	Ядро системы и административный веб-портал, через который администраторы осуществляют настройку системы.
DB	База данных системы.
API	Платформа «Связьком.ОТА» получает события через API от разных источников.
SMPP router	Модуль платформы, предназначен для передачи ОТА-пакетов абоненту.
SMSC	SMS-центр заказчика с возможностью доставлять ОТА-сообщения абонентам.

При необходимости, связка SMPP router + SMSC может быть заменена на собственный SMSC в составе платформы («Связьком.SMSC»), который интегрирован с сигнальной сетью оператора (STP) и самостоятельно доставляет ОТА SMS абонентам.

2.4 Резервирование

В платформе «**Связьком.ОТА**» реализовано периодическое автоматическое сохранение резервных копий баз данных, конфигурационных и системных данных. Резервное копирование выполняется без влияния на оказываемый сервис.

На серверах модулей платформы «**Связьком.ОТА**» реализовано резервное копирование модулей и их конфигурационных файлов, которое выполняется в автоматическом режиме по расписанию (резервное копирование выполняется между серверами платформы).

Директории для резервирования на серверах:

```
/opt/svyazcom/bin  
/opt/svyazcom/etc  
/opt/svyazcom/lib  
/opt/svyazcom/var/www
```

Один раз в заданный период (например, каждые сутки) на каждом сервере платформы «**Связьком.ОТА**» (кроме кластера БД) создаётся архив с конфигурационными файлами и модулями, который сохраняется на соседнем сервере в директории /home/backup/. Архивы хранятся за последние 30 дней (срок хранения задается через конфигурационные файлы).

Платформой предоставляется возможность восстановления данных с резервной копии до состояния, которое было на момент отказа системы. Для этого платформа имеет точные и полные записи об имеющихся резервных копиях и документированные процедуры восстановления.

Запуск автоматического создания архива настраивается по расписанию crontab.

Имя архива имеет формат: <имя_сервера>-<yyyy>.<mm>.<dd>.<hh>.<mm><ss>.zip, где <yyyy>.<mm>.<dd>.<hh>.<mm><ss> – дата и время начала создания архива.

2.5 Высокодоступность

Все компоненты платформы «**Связьком.ОТА**» зарезервированы во избежание единой точки отказа. В базовой конфигурации платформа устанавливается на двух выделенных серверах.

Таким образом, все сервера платформы объединены в кластер, состоящий из двух серверов (ota1 и ota2), и имеют единый кластерный адрес. Используется принцип резервирования *Active-Standby*: один из серверов является основным (*master*), второй – резервным (*standby*) и может выполнять все те же функции что и *master*. Сервера постоянно отслеживают состояние друг друга. В случае отказа основного сервера, его функции автоматически начинает исполнять резервный сервер. Взаимодействие по внешним интерфейсам ведётся от кластерного адреса платформы. Кластер реализован с помощью сторонней утилиты *keepalived*, которая в случае обнаружения сбоя автоматически переносит кластерный адрес на резервную машину. Для корректного переключения необходимые временные данные постоянно синхронизируются между серверами.

На основном сервере работает база данных *Leader* (активная БД), на резервном сервере – *Replica* (резервная БД). Роли данных БД могут меняться.

Все данные между *Leader* и *Replica* синхронизируются с отставанием близким к нулевому, при этом производится постоянная проверка доступности всех БД. В случае потери связи с *Leader*, происходит смена ролей (механизм *auto failover*). В случае потери связи с *Replica* смена ролей не производится.

При потере связи между серверами ota1 и ota2, во избежание *Split-Brain*, производится опрос "внешнего" третьего узла для проверки сетевой доступности серверов ota1 и ota2, необходима сетевая доступность минимум между двумя машинами из трех. При обнаружении аварии незамедлительно происходит переключение на *Replica*. При одновременном выходе из строя *Leader* и "внешнего" третьего узла запись в *Replica* так же останавливается для предотвращения *Split-Brain*.

Переключения проходят без вмешательства со стороны администратора платформы, и после восстановления связи между серверами никаких дополнительных действий не требуется. Отставание между БД компенсируются, и штатная работа кластера продолжается.

Платформа журналирует все действия пользователей, которые они совершают в интерфейсах системы, в том числе в режиме чтения.