



Multimedia Messaging Service Center

m.MMSC

Техническое и
функциональное
описание

Этот документ предназначен для использования при настройке серверных продуктов компании ООО «м.Технолоджис». Копирование, публикация, модификация и передача третьим лицам данного документа или любой из его частей в какой-либо форме без письменного разрешения от ООО «м.Технолоджис» запрещена.

m.MMSC является собственностью ООО «м.Технолоджис».

Другие продукты и имена компаний, использованные в этом документе, могут быть торговыми марками соответствующих владельцев.

Компания ООО «м.Технолоджис» оставляет за собой право изменения продукта, описанного в этом документе, без предварительных уведомлений.

Содержимое этого документа предоставляется «как есть». Компания ООО «м.Технолоджис» не несёт ответственности за какие-либо убытки и ущерб (в том числе, убытки в связи с недополученной коммерческой прибылью, прерыванием коммерческой или производственной деятельности, утратой деловой информации и иной имущественный ущерб), возникающие в связи с использованием или невозможностью использования программного обеспечения, описанного в данном документе. Компания ООО «м.Технолоджис» оставляет за собой право вносить изменения в документ и отзывать его без предварительных уведомлений.

НАЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА

В документе описывается программное обеспечение платформы «Сервисный центр обработки мультимедийных сообщений m.MMSC», предназначенный для приема и обработки мультимедийных сообщений (далее - MMS).

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение документа	3
СОДЕРЖАНИЕ	4
1. НАЗНАЧЕНИЕ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА M.MMSC	6
2. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА	7
2.1. Технология приема и обработки сообщений	7
2.2. Структура сервис-центра	8
2.3. Структура модуля обработки сообщений.....	11
2.3.1. Блок сервисов модуля	12
2.3.2. Основной обработчик сообщений	13
2.3.3. Обработчик сообщений LEGACY	14
2.3.4. Блок фильтров событий	15
2.3.5. Блок провайдеров	16
2.4. Этапы жизни сообщения	17
2.5. Механизм тарификации сообщений	18
3. описание работы сервисного центра	20
3.1. Предварительная обработка сообщений.....	20
3.2. Модуль реализации взаимодействия с мобильными терминалами	21
3.2.1. Тип получателя – мобильный терминал.....	22
3.2.2. Тип получателя – электронная почта	23
3.2.3. Тип получателя – внешний MMSC	24
3.2.4. Тип получателя – сервис-провайдер.....	24
3.2.5. «Зависшие» сообщения.....	25
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	26
4.1. Требования к программному обеспечению	26
4.2. Требования к аппаратному обеспечению	27
4.3. Структура базы данных хранилища сообщений.....	27
5. ЗАПУСК СЕРВИС-ЦЕНТРА	28
6. ЖУРНАЛЫ И СТАТИСТИКА	30
6.1. Журналы	30
6.2. Статистика	30

7.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	33
8.	СПИСОК ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ	34
	ПРИЛОЖЕНИЕ I. ОТВЕТЫ MMSC НА ЗАПРОСЫ КЛИЕНТОВ	36
	ПРИЛОЖЕНИЕ II. МОДУЛЬ СБОРА СТАТИСТИКИ И МОНИТОРИНГА MMS	37
1.	Назначение и функции модуля	37
2.	Структура модуля статистики и его взаимодействие с MMSC	37
3.	Модуль разбора журналов Parselog	38
3.1.	Установка и запуск	38
3.2.	Настройка конфигурации разбора	40
4.	Модуль web-мониторинга	44
4.1.	Установка и запуск	44
4.2.	Описание интерфейса мониторинга	44
4.2.1.	Страница просмотра состояния ММ-сообщений (файл monitor.php).	44
4.2.2.	Страница суммарной статистики MMS (файл stat.php).	47

1. НАЗНАЧЕНИЕ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА M.MMSC

Программное обеспечение платформы «Сервисный центр обработки мультимедийных сообщений m.MMSC» представляет собой сервисный центр обработки мультимедийных сообщений, предлагающий широкие возможности по маршрутизации и обработке абонентских мультимедийных сообщений.

Основные возможности центра:

1. Настраиваемый механизм маршрутизации входящих сообщений:
 - По данным отправителя и получателя;
 - По региону отправителя и получателя;
 - По дополнительным параметрам;
 - Кластерный режим работы;
 - Балансировка нагрузки сервисного центра.
2. Контроль возможности доставки сообщений:
 - Ведение «черных» и «белых» списков абонентов;
 - Запрос к информационно-биллинговой системе (ИБС) оператора для определения платежеспособности отправителя.
3. Доставка сообщений:
 - На мобильные терминалы абонентов;
 - На номера сервис-провайдеров;
 - На адреса электронной почты;
 - Контроль сроков актуальности посланного сообщения;
 - Генерация уведомлений о доставке и прочтении сообщения;
 - Контроль невозможности получения сообщения терминалом абонента-получателя.
4. Обработка сообщений, которые невозможно доставить указанному получателю:
 - Генерация web-/WAP-представления и размещение на сайте с отсылкой получателю ссылки на ресурс (посредством SMS);
 - Пересылка получателю другим способом (на e-mail) или пересылка другому получателю;
 - Генерация уведомлений отправителю.
5. Механизм гибкой тарификации сообщений:
 - В зависимости от номера получателя;
 - В зависимости от типа содержимого сообщения;
 - Возможность подключения к любой системе тарификации (по умолчанию – CDR).
6. Ведение статистики работы.

2. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА

2.1. Технология приема и обработки сообщений

Общая технология приема и обработки мультимедийных сообщений приведена на рисунке 2.1.

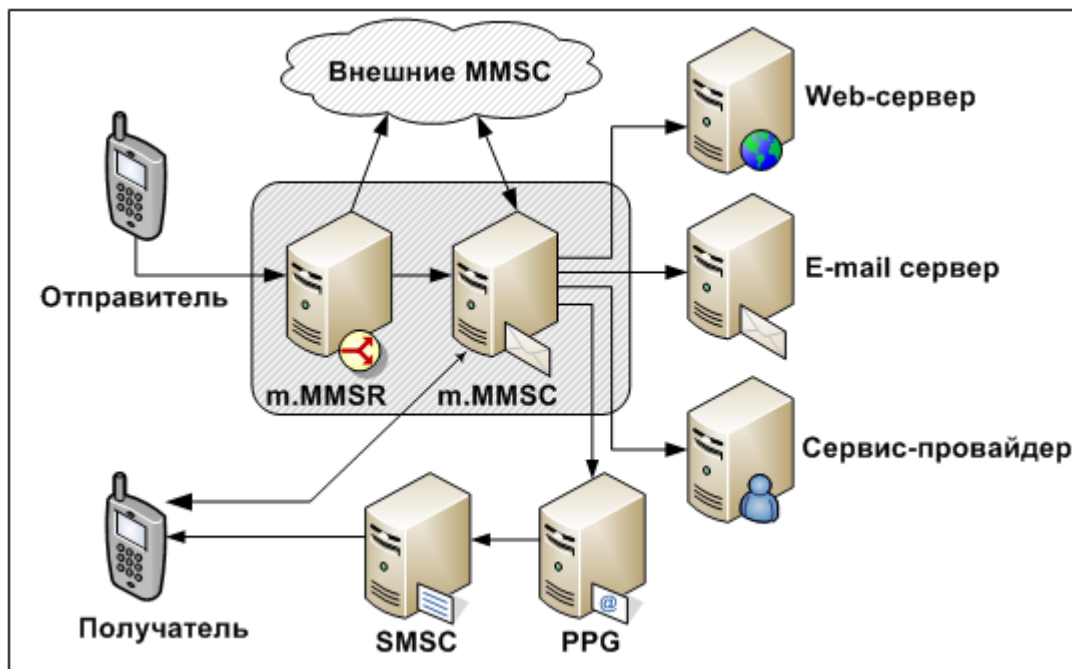


Рисунок 2.1 - Функциональная схема работы MMSC

MMS, отправленное с мобильного терминала абонента-отправителя, передается по протоколу WAP/HTTP, и поступает на вход модуля предварительной маршрутизации сообщений.

Модуль предварительной маршрутизации **m.MMSR** используется для перенаправления входящих сообщений другим MMSC в зависимости от региона нахождения абонента-получателя или в случае большой загруженности локального сервера **m.MMSC**, в соответствии с заданными правилами маршрутизации сообщений. Кроме этого, модуль предварительной маршрутизации может использоваться для балансирования нагрузки двух параллельно работающих **m.MMSC**, образующих кластер.

В качестве модуля предварительной маршрутизации **m.MMSR** используется специализированная версия модуля маршрутизации **W2Router**, используемого в составе платформы **m.WAP**.

Сервер **m.MMSC** получает сообщение от мобильного терминала абонента или внешнего MMSC, сохраняет его во внутреннем хранилище сообщений, а затем обрабатывает его:

- Сообщение, посланное на короткий «сервисный» номер, передаётся для обработки соответствующему сервис-провайдеру (**SP**);
- Если в качестве адреса доставки сообщения указан адрес электронной почты, сообщение для доставки передается почтовому серверу (**E-Mail Server**);
- Если установлено, что абонент-получатель - мобильный терминал:
 - Абонент-получатель и абонент-отправитель обслуживается одним оператором связи, мобильному терминалу получателя высылается WAP-Push уведомление (*MM1 Notification*) через шлюз **PPG** (Push Proxy Gateway) по протоколу PAP и через SMS-центр **SMSC** (Short Message Service Centre) по протоколу SMPP. WAP-Push уведомление предписывает мобильному терминалу абонента-получателя запросить у сервера посланное MMS;
 - Абонент-получатель является пользователем сети другого оператора связи, MMS-сообщение передаётся для обработки соответствующему **внешнему MMSC (MM4 Mail Server)**;
- Если абонент-получатель отказался получить MMS или сообщение не было доставлено в указанный период времени, MMS обрабатывается специальным образом в модуле недоставленных/«зависших» сообщений **Legacy**, в зависимости от используемого в Legacy типа обработчика:
 - Сообщение преобразуется в Web/WAP-страницу, публикуемую на Web-сервере (**Web Server**), на мобильный терминал абонента посылается ссылка для доступа к странице в виде SMS;
 - Сообщение передаётся **внешнему MMSC**;
 - Сообщение пересылается на адрес E-mail (**E-Mail Server**) или другому получателю.

В случае если тип получателя не определен данные об ошибке сохраняются в базе данных и формируется сообщение об ошибке, которое через **PPG**, **SMSC** доставляется на мобильный терминал абонента-отправителя.

2.2. Структура сервис-центра

Сервис-центр **m.MMSC** имеет модульную структуру, представленную на рисунке 2.2.

Все модули взаимодействия являются самостоятельными единицами и могут быть размещены как совместно, так и на разных физических серверах. Каждый модуль, за

исключением **MMR**, может отсутствовать в конфигурации сервера или входить в него в нескольких экземплярах.

Конкретная конфигурация сервера определяется исходя из набора функций, выполняемых сервером и планируемой нагрузки. Минимальная конфигурация сервера должна состоять из ядра диспетчеризации **MMR**, одного модуля взаимодействия и базы данных.

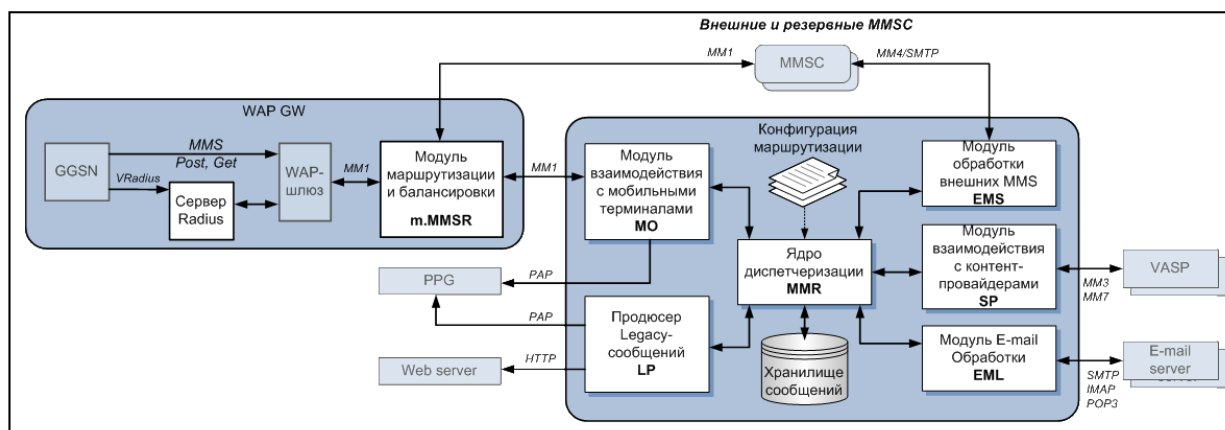


Рисунок 2.2 - Внутренняя структура MMS-центра

База данных (хранилище сообщений) предназначена для хранения всех сообщений, поступивших на обработку. Она служит для передачи сообщений между модулями MMSC при совместной обработке сообщения. Для хранения самих сообщений могут использоваться два варианта размещения:

- *Полное хранение сообщения в базе данных.*

Это решение эффективно при использовании высокопроизводительной БД и в случае распределенной архитектуры MMSC с несколькими одинаковыми модулями, или при организации кластера.

- *Хранение в базе данных только заголовков сообщений.*

При этом данные сообщений хранятся в специальном хранилище на файловой системе. Это решение менее критично к производительности БД, но в случае построения распределенной архитектуры требует настройки общего доступа к файловой системе, который необходим для транзита сообщений из одного модуля в другой.

Возможно использование смешанного решения, когда на разных физических серверах, входящих в инфраструктуру **m.MMSC**, используются различные методы хранения. У каждого модуля обработки сообщений имеется своя очередь, в которую помещаются предназначенные для него сообщения.

Ядро диспетчеризации **m.MMR** выполняет маршрутизацию сообщений, помещенных в общую базу данных, между очередями обработки. В случае распределенного решения, когда различные модули взаимодействия комплекса **m.MMSC** располагаются на разных серверах, на каждом сервере работает свой диспетчер MMR, который получает сообщения для локальных модулей, и устанавливает их в соответствующие очереди обработки.

Если два **MMSC** объединены в кластер, то каждый элемент (node) кластера контролирует активность другого, и, в случае если второй элемент кластера неактивен, выбирает из базы данных и обрабатывает также сообщения, предназначенные другому плечу. В противном случае каждое плечо обрабатывает только свои сообщения. Оба плеча одного кластера должны использовать совместную базу данных.

Определение модуля, предназначенного для реализации отправки сообщения, выполняется ядром диспетчеризации каждого плеча на основании заданной конфигурации маршрутизации. В конфигурации выделено пять типов направлений сообщений: сервис-провайдеры (**SP**) ([см п. 3.2.4](#)), электронная почта (**EML**) ([см п. 3.2.2](#)), MMSC внешних провайдеров (**EMS**) ([см п. 3.2.3](#)), мобильные терминалы (**MO**) ([см п. 3.2.1](#)), недоставленные / «зависшие» MMS-сообщения (**LP**) ([см п. 3.2.5](#)).

Правила маршрутизации сообщений определяются упорядоченным списком направлений, для каждого из которых заданы наборы адресов отправителей и получателей. Каждый тип направления может встречаться в списке неограниченное число раз. При маршрутизации сообщения выполняется последовательное сопоставление адресатов сообщения с наборами адресов направления. Выбирается первое направление, для которого сопоставление выполняется успешно.

Для каждого правила маршрутизации может быть указано не только направление доставки, но и направление, откуда должно прийти сообщение, чтобы к нему было применено это правило.

Если ни одно направление передачи сообщения для обработки не выбрано, сообщение перенаправляется по направлению, заданному по умолчанию. Если направление по умолчанию не задано, им считается ошибочное направление. Для сообщений, направленных по ошибочному направлению, формируется отчет об ошибке, а событие ошибки маршрутизации передается на соответствующие фильтры модуля обработки.

Все отчеты (о доставке, о прочтении) всегда направляются для доставки по тому же направлению (в обратном направлении), от которого поступило оригинальное сообщение. Никакие прочие правила маршрутизации для отчетов не применяются.

Модули периодически проверяют наличие сообщений в своих очередях обработки. Для сокращения периода ожидания сообщения в очереди, при помещении нового сообщения в очередь модуля, ядро **MMR** отправляет этому модулю оповещение. При получении оповещения модуль немедленно проверяет свою очередь и обрабатывает все поступившие сообщения.

В реализации отправки оповещений для локальных модулей ядро использует внутренние объекты синхронизации, а для передачи на внешние модули выполняется отправка сигнальных UDP-пакетов.

2.3. Структура модуля обработки сообщений

Все модули обработки сообщений имеют единую внутреннюю структуру, представленную на рисунке 2.3.

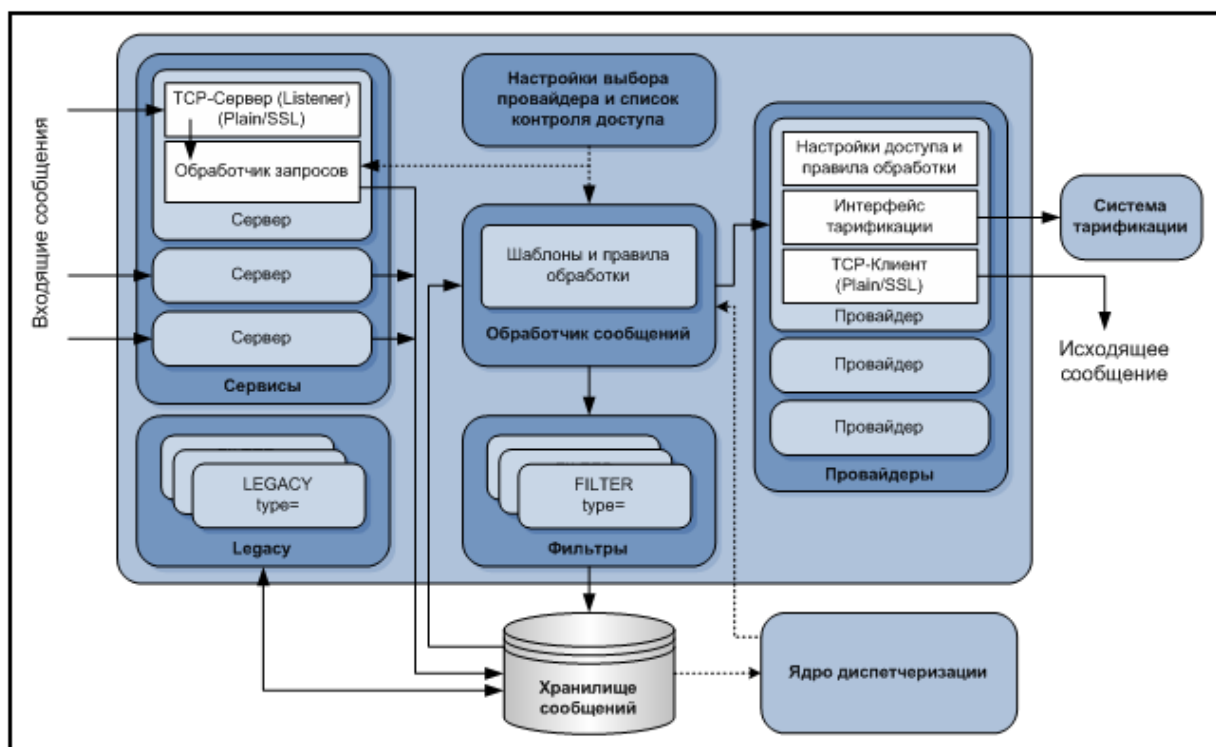


Рисунок 2.3 - Внутренняя структура модуля обработки сообщений

Модуль обработки сообщений включает в себя:

- **Сервисы** – набор серверов (интерфейсов), предназначенных для приема и первичной обработки входящих сообщений;

- **Обработчик сообщений** – извлекает поступившие сообщения из очереди, перенаправляет их на отправку провайдерам или фиксирует факт невозможности обработки сообщения;
- **Провайдеры** – набор провайдеров, предназначенных для осуществления доставки сообщения конечному абоненту, а также тарификации этой услуги;
- **Legacy** – блок альтернативной доставки «зависших» сообщений, который используется для преобразования и альтернативной доставки получателю сообщений, которые не могут быть доставлены в штатном режиме;
- **Фильтры** – набор фильтров, используемых для уведомления отправителя о проблемах, возникших при обработке и/или доставке сообщения получателю. Каждый фильтр обрабатывает определенный тип ошибок.

2.3.1. Блок сервисов модуля

Блок сервисов модуля представляет собой группу серверов, реализующих обработку внешних запросов. В текущей версии сервис-центра сервера поддерживают набор протоколов TCP, а их конфигурация определяется следующими параметрами:

- Использование шифрования SSL;
- Интерфейс реализации протокола (каждый сервер, при необходимости, может использовать свой интерфейс);
- Адрес сервера (IP-адрес, порт);
- Внешний URL сервера, используемый при формировании ссылок для клиентов.

Запросы, поступившие на сервер, принимаются и обрабатываются соответствующим интерфейсом для формирования внутреннего представления сообщения, которое поступает на интерпретацию обработчику сервера.

Обработчик осуществляет проверку допустимости отправки сообщения путем проверки:

- списка контроля доступа, который может быть задан в виде белого или черного списка адресов по значению или по маске;
- соответствия ограничению по количеству одновременных запросов к сервису;
- выполнения заданных правил и ограничений для текущего сообщения (ограничение и управление интенсивностью отправки, контроль наличия заголовков сообщения, ограничения по количеству адресатов и пр.).

Обработка запросов (подтверждений, запрос загрузки и пр.) не проходит сложную процедуру предварительного анализа, так как все эти сообщения содержат ссылку на ранее полученный запрос отправки MMS, для которого выполнены все проверки. В противном случае возвращается ответ об ошибке.

Вообще, модуль обработки сообщений может возвращать различные статусы. Список статусов, возвращаемых модулем МО в ответ на запросы клиентов, приведен в Приложении I.

2.3.2. Основной обработчик сообщений

Обработчик сообщений занимается ожиданием поступления сообщений в очередь модуля. При появлении в очереди нового сообщения (или при поступлении уведомления ядра диспетчеризации о постановке сообщения в очередь) происходит извлечение и обработка сообщения.

Обработка сообщений состоит из следующих этапов:

- определение провайдера, которому направлено сообщение;
- тарификация события;
- отправка сообщения через клиентский интерфейс провайдера (CLIENT).

Клиентский интерфейс провайдера всегда привязывается к серверному интерфейсу и наследует его протокол взаимодействия.

Модифицированные алгоритмы реализованы в модулях взаимодействия с мобильными терминалами и электронной почты. В этих модулях первый этап используется только для определения интерфейса тарификации, для отправки используется единый клиент, т.к. необходимость реализации нескольких клиентов исключается уникальностью протокола взаимодействия.

Определение провайдера, который выполняет отpravку (или типа отправителя) осуществляется по следующим параметрам:

1. **IP-адрес отправителя.** Поиск адреса производится внутри списка, который включает в себя один или несколько адресов, определенных в виде значения или регулярного выражения. Адрес отправителя соответствует провайдеру, если он эквивалентен хотя бы одному адресу из списка.

2. **Принадлежность провайдеру адреса отправителя.** Определяется по эквивалентности хотя бы одному адресу отправителя из списка адресов провайдера.

3. **Принадлежность провайдеру адреса получателя.** Определяется по эквивалентности хотя бы одному адресу получателя из списка адресов провайдера.

Тарификация сообщения производится после определения провайдера сообщения следующим образом:

- Выполняется запрос системы тарификации на возможность принятия сообщения на доставку (для Pre-paid провайдеров-отправителей)
- Формируется тарификационная информация по событию принятия сообщения на доставку.

После этого производится передача сообщения получателю. Результат доставки сообщения получателю определяется после получения события окончания обработки. При отрицательном результате доставки (не удалось доставить сообщение или получатель отказался принимать его) результат передается на выходные фильтры модуля для формирования уведомления отправителю и фиксации записи в журнале.

2.3.3. Обработчик сообщений LEGACY

В отличие от основного обработчика сообщений, обработчик «зависших» сообщений контролирует наличие в очереди модуля обработки сообщений, которые не меняли состояние дольше указанного периода времени (сообщения со статусом «deliveryTimeout»), если их статус соответствует статусу, указанному в конфигурации LEGACY-обработчика.

Вид LEGACY-обработки зависит от типа обработчика. В данной версии используется два типа обработчиков:

- **REROUTER** – перенаправление сообщений на другой модуль обработки;
- **WEB** – формирование Web/WAP представления сообщения MMS.

Обработчики LEGACY извлекают сообщение из очереди модуля, если его статус не менялся дольше заданного периода, и оно находится в указанном статусе.

Обработчик типа **REROUTER** выполняет следующие действия:

- Извлекает сообщение из очереди модуля;
- Устанавливает статус оригинального сообщения в значение «LEGACY»;
- Копирует сообщение;
- Выполняет модификации адресов отправителя и получателя, если требуется.

Модификации выполняются с учетом следующих правил:

- Может быть произведено более одной модификации адресов;
- Модификации выполняются последовательно, в порядке, соответствующем конфигурации;
- Модификация может выполняться относительно адреса получателя или отправителя;

- Для каждой модификации может быть задан фильтр по статусу сообщения;
- Модификация выполняется как вставка в выражение вместо специального заместителя (плейсхолдера) значения, описанного регулярной маской;
- Помещает сообщение в очередь соответствующего модуля;
- Для отправителя сообщения формируется отчет о перенаправлении сообщения на доставку.

Обработчик типа **WEB** выполняет следующие действия с сообщением:

- Преобразование сообщения в Web- и/или WAP-страницу;
- Копирование полученной страницы (и размещенного на ней контента) в каталог внешнего web-сервера;
- Отправка SMS-сообщения, содержащего ссылку на размещенное на web-сервере сообщение.

Внешний Web-сервер должен быть сконфигурирован таким образом, чтобы предоставлять HTML- или WML-версию страницы сообщения, в зависимости от возможностей терминала абонента-получателя сообщения.

Обработчик «зависших» сообщений любого типа может быть дополнен блоком фильтрации сообщений по адресам (как отправителя, так и получателя). Фильтрация используется для того, чтобы пометить сообщение, не прошедшее фильтр, как **legacy**, но при этом не будет выполнена реальная обработка сообщения и доставка уведомления получателю.

2.3.4. Блок фильтров событий

Основное предназначение фильтров – формирование сообщений, уведомляющих отправителя о событиях, возникающих при обработке его сообщения. Основные события, которые могут возникать при обработке сообщения:

- Ошибка адреса назначения сообщения (**ROUTE_ERROR**);
- Сообщение отклонено адресатом (**REJECTED**);
- Сообщение успешно доставлено;
- Истечение срока доставки сообщения.

Фильтры реализуют следующую обработку события:

- Проверку адресов отправителя и получателя сообщения;
- Выполнение действия с сообщением в соответствии с типом фильтра

При возникновении событий фильтры могут быть использованы для выполнения следующих действий:

- Отправка автоматически формируемого ответа отправителю (**RESPONDER**);

- Отправка копии сообщения или оповещения на дополнительный адрес;
- Переадресация сообщения (**REROUTER**);
- Отправка сообщения на групповой адрес.

В текущей версии сервис-центра реализован только первый вариант фильтра (**RESPONDER**).

Фильтр **RESPONDER** формирует отправителю ответное сообщение MMS, состоящее из текста, представленного в конфигурации в виде текста или ссылки на файл.

Текст может содержать специальные плейсхолдеры, которые будут заменены на соответствующие им параметры сообщения при формировании текста ответа. В текущей версии **m.MMSC** реализован плейсхолдер **%recipients%**, который заменяется списком адресатов (получателей) сообщения.

Фильтр **REROUTER** перекладывает сообщение из текущей очереди в очередь другого модуля. Этот фильтр может быть использован, например, для перенаправления сообщения на **LEGACY** или e-mail в случае если адресат отклонил его получение на мобильном терминале (событие обработки **REJECTED**).

Реализация этого фильтра включает в себя возможность модификации адресов отправителей и получателей, аналогично **LEGACY-REROUTER**, что позволяет внести в адрес дополнительные префиксы, постфиксы или сформировать адрес e-mail.

2.3.5. Блок провайдеров

Блок провайдеров представляет собой набор настроек доставки сообщений, интерфейсов к системе тарификации и интерфейсов для доставки сообщений конечному абоненту. Провайдер сообщения идентифицируется по задаваемым правилам (как правило, по адресу отправителя или адресата сообщения).

Набор правил доставки используется для контроля выполнения ограничений для потока сообщений провайдера. Набор правил может описываться в виде шаблонов для всех провайдеров модуля обработки. Шаблон определяется:

- Идентификатором, на который ссылаются реализации
- Действием, которое нужно выполнить с сообщением, если оно не соответствует правилу – отклонением (**reject**) или изменением (**change**);
- Классом, реализующим логику правила;
- Списком значений параметров по умолчанию.

В конфигурации каждого провайдера может быть установлено одно или несколько правил с оригинальным описанием или ссылкой на общий шаблон с возможной перегрузкой всех параметров.

2.4. Этапы жизни сообщения

В процессе обработки сообщение проходит через набор состояний, приведенных на рисунке 2.4.

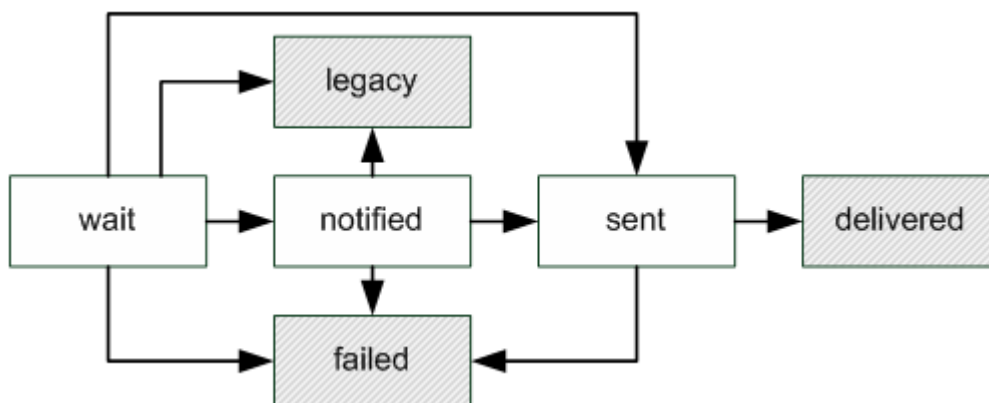


Рисунок 2.4 - Состояния сообщения при его обработке m.MMSC

- Состояние **wait** (ожидание обработки). Это состояние сообщение принимает сразу после приема и установки его в очередь одного из модулей обработки.
- Состояние **notified** (получатель уведомлен). В это состояние сообщение переходит из состояния **wait**, если оно предназначено для доставки на мобильный терминал, и на терминал получателя было отослано уведомление WAP-Push о наличии сообщения;
- Состояние **sent** (отправлено получателю). В это состояние сообщение переходит, если сообщение было отправлено получателю по его запросу или передано для обработки и окончательной доставки на другой MMSC или VASP.
- Состояние **delivered** (доставлено получателю). Сообщение переходит в это состояние после получения от конечного абонента (или от обслуживающего его MMSC) уведомления об успешном приеме сообщения. Это состояние является конечным для сообщения.
- Состояние **legacy** (сообщение «зависло», отправлено на альтернативную обработку). В это состояние сообщение переводится Legacy-продюсером, когда он извлекает его из очереди сообщений модуля обработки. Извлекаются только сообщения, находящиеся в состоянии **wait** и **notified**, и не изменившие свое состояние на **failed** и **sent** дольше указанного периода времени. Состояние является конечным для сообщения, поскольку legacy-обработка осуществляется для создаваемой копии сообщения. Если

сообщение не прошло фильтр Legacy-продюсера, то копия сообщения не создается и не обрабатывается. Выполняется только перевод состояния сообщения в **legacy**.

- Состояние **failed** (при обработке возникла ошибка). Указывает, что возникла ошибка доставки сообщения получателю, обработка ошибки осуществляется соответствующим фильтром. Состояние является конечным для сообщения.

Поскольку при обработке для сообщения порождаются копии по числу получателей, каждая порожденная копия будет получать свой статус, указывающий на состояние ее обработки, независимо от других.

2.5. Механизм тарификации сообщений

В системе реализован гибкий механизм тарификации сообщений. Для каждого провайдера может быть определен свой набор интерфейсов к системе тарификации, с индивидуальной конфигурацией параметров тарификации.

В системе реализованы следующие типы интерфейсов:

- **CDR** – текстовый формат с разделителями полей
- **NokiaCDR** – бинарный формат с расширенной системой ротации. Реализует спецификации *Nokia MMSC 2.0/2.1/3.0 Billing Interface*.
- **PPSComverse** – интерфейс взаимодействия с тарификационной системой *Pre-/Post-Paid Comverse*.
- **NokiaIACC** – Nokia IACC (In Advance Credit Check)
- **MM9 OCS** – MM9 Online Charging system interface

Конфигурация системы позволяет подключать дополнительные системы тарификации в соответствии с требованиями окружения.

Выбор интерфейса (метода) тарификации определяется исходя из направления транзакции, а также пар адреса отправителя и получателя. Существуют следующие направления транзакции:

- **АОАТ** (Application Originated, Application Terminated) – Сообщение создано приложением, предназначается для приложения;
- **АОМТ** (Application Originated, Mobile Terminated) – Сообщение создано приложением, предназначено для мобильного терминала;
- **МОАТ** (Mobile Originated, Application Terminated) – Сообщение создано мобильным терминалом, предназначено для приложения;
- **МОМТ** (Mobile Originated, Mobile Terminated) – Сообщение создано мобильным терминалом, предназначено для мобильного терминала.

В конфигурации каждого провайдера указывается ссылка на набор интерфейсов тарификации, который он использует. Набор может содержать конфигурацию всех, или только используемых интерфейсов, а также ссылки на их реализации в других наборах.

При тарификации сообщения выполняются следующие шаги:

- Определяется провайдер, для которого выполняется тарификация сообщения;
- Выбирается метод тарификации (из доступных);
- Осуществляется поиск реализации выбранного метода в наборе методов, который использует провайдер
- разбор контента сообщения для формирования коэффициентов тарификации сообщения (см. ниже);
- реализация тарификации с помощью интерфейса (метода).

В случае если конфигурация реализации метода отсутствует, это не скажется на обработке сообщения, но тарификационная информация будет потеряна.

В системе тарификации реализованы функции анализа параметров сообщения, по которым могут быть вычислены коэффициенты тарификации сообщения. Коэффициенты вычисляются в зависимости от типа содержания сообщения и его размера.

Содержание классифицируется по следующим типам:

- **TEXT** – сообщения, содержащие только текстовую часть (презентационная часть всегда игнорируется);
- **IMAGE** – сообщения, содержащие только графические и текстовые части;
- **AUDIO** – сообщение, содержащие только звуковые и текстовые части;
- **VIDEO** – сообщение, содержащее только видео и текстовые части;
- **MIXED** – сообщения, содержащие произвольный набор частей.

При определении значения коэффициента для каждого из типов могут быть заданы свои ограничения по размеру. При вычислении формировании тарификационной информации используется наименьший из полученных коэффициентов.

3. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА

3.1. Предварительная обработка сообщений

Запросы клиентов, отправленные с мобильного терминала: запрос отправки MMS, подтверждение приема, запрос загрузки MMS, отказ принять MMS и пр., проходят предварительную обработку (см. рисунок 3.1).

При подключении к сети мобильному терминалу назначается IP-адрес сервером реализации доступа к IP-сети (**GGSN**).

Сведения о мобильном терминале: номер мобильного телефона (**MSISDN**), идентификационный номер SIM-карты (**IMSI**), IP-адрес (**IP**) передаются по протоколу **Radius** в базу данных **Radius сервера**.

WAP-шлюз осуществляет кодирование/декодирование WAP-запросов, полученных от мобильных терминалов, в стандартные HTTP-запросы и передает их на модуль предварительной маршрутизации (**m.MMSR**). Для обогащения HTTP/MM1 запроса информацией о мобильном терминале WAP-шлюз обращается к базе данных **Radius сервера**.

Модуль предварительной маршрутизации **m.MMSR** используется для направления входящих сообщений на локальный или внешний **MMSC** в зависимости от заданных правил маршрутизации (региона нахождения абонента-получателя, загруженности локального сервера и т.д.), а также может использоваться для балансирования нагрузки двух параллельно работающих **m.MMSC**, образующих кластер.

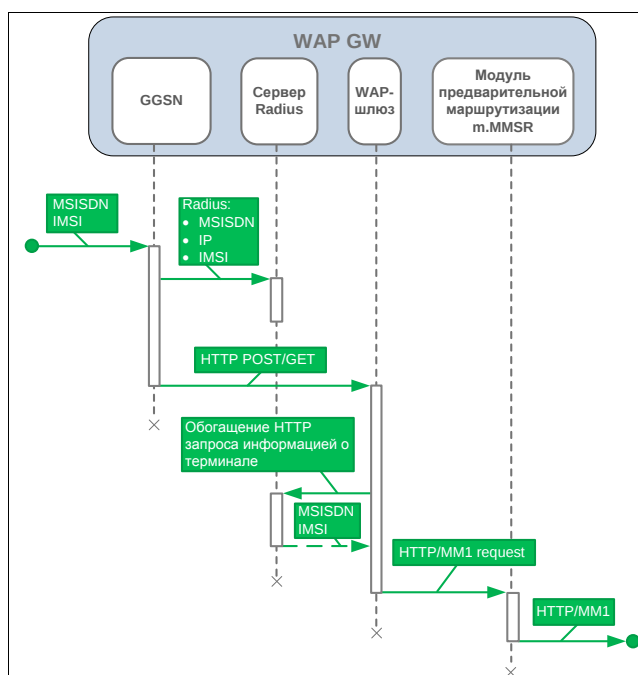


Рисунок 3.1 – Предварительная обработка MMS-сообщения



3.2. Модуль реализации взаимодействия с мобильными терминалами

Запросы отправки MMS клиентов, отправленные с мобильного терминала, проходят предварительную обработку и поступают на вход модуля реализации взаимодействия с мобильными терминалами (*Mobile side – MO*).

Блок сервисов модуля осуществляет обработку внешних запросов: проверку допустимости отправки сообщения, отправку HTTP-ответов на запрос клиента (см. приложение I).

В блоке сервисов подтверждение приема, запрос загрузки MMS, отказ принять MMS и пр. не проходят сложную процедуру предварительного анализа, так как все эти сообщения содержат ссылку на ранее полученный запрос отправки MMS, для которого выполнены все проверки.

Основной обработчик сообщений определяет провайдера (тип отправителя), осуществляет отправку сообщения через клиентский интерфейс провайдера или фиксирует факт невозможности отправки сообщения при получении от блока провайдера информации о недостатке средств на счете (ошибка 2 типа).

Блок провайдеров представляет собой набор настроек, предназначенных для осуществления доставки сообщения конечному абоненту, а также для тарификации этой услуги, путем обращения в информационно-биллинговую службу (далее - ИБС).

В результате обработки запроса отправки MMS модулем мобильных терминалов (MO), в БД сохраняется оригинальное (родительское) сообщение, а также несколько его копий, по числу получателей.

Ядро диспетчеризации **MMR** выполняет маршрутизацию копий сообщений, помещенных в общую базу данных, между очередями обработки. В случае распределенного решения, когда различные модули взаимодействия комплекса **m.MMSC** располагаются на разных серверах, на каждом сервере работает свой диспетчер MMR, который получает сообщения для локальных модулей, и устанавливает их в соответствующие очереди обработки.

В случае если тип получателя не определен (ошибка 3 типа) данные об ошибке сохраняются в базе данных и направляются в блок фильтров событий. Блок фильтров событий формирует сообщение об ошибке, которое через отдельный шлюз для мобильных телефонов (**PPG - Push Proxy Gateway**) по протоколу PAP и через SMS-центр (**SMSC - Short Message Service Centre**) по протоколу SMPP доставляется на мобильный терминал абонента-отправителя в виде отчета о доставке.

Шлюз **PPG** предназначен для уведомления мобильного терминала абонента о некотором событии (о поступлении на MMSC нового MMS-сообщения, сообщение об ошибке, отчет о доставке и пр.), путем отправки на мобильный терминал сообщений *WAP Push* (в частности, *service indication*).

В конфигурации выделяется пять типов направлений сообщений:

- Мобильные терминалы (**MO**) (см. п. [3.2.1](#));
- Электронная почта (**EML**) (см. п. [3.2.2](#));
- MMSC внешних провайдеров (**EMS**) (см. п. [3.2.3](#));
- Сервис-провайдеры (**SP**) (см. п. [3.2.4](#));
- «Зависшие»/недоставленные сообщения (**LP**) (см. п. [3.2.5](#)).

3.2.1. Тип получателя – мобильный терминал

Ядро диспетчеризации **MMR** после определения типа получателя направляет копию сообщения в очередь соответствующего модуля (**MO**). На данном этапе формируется уведомление об отправке MMS абоненту-отправителю.

Основной обработчик (**Rules**) занимается ожиданием поступления сообщений в очередь модуля. При появлении в очереди нового сообщения (или при поступлении уведомления ядра диспетчеризации о постановке сообщения в очередь) происходит извлечение и обработка сообщения.

Далее модуль для мобильных терминалов **MO** MMSC формирует абоненту-получателю уведомление, которое предписывает его мобильному терминалу запросить у сервера посланное MMS.

Уведомление содержит заголовок и текстовую строку со ссылкой HTTP URL (обычно динамическая ссылка, генерируемая MMSC), которую устройство (мобильный терминал) может использовать для извлечения содержимого MMS.

Оповещающее сообщение сохраняется в БД и отправляется абоненту-получателю через отдельный шлюз для мобильных телефонов Push Proxy Gateway (**PPG**) по протоколу PAP и **SMSC** (Short Message Service Centre) по протоколу SMPP.

При загрузке мультимедийного сообщения телефон получателя соединяется с **MMSC** через **WAP GW**. Запрос на загрузку MMS так же, как и запрос на отправку MMS, проходит предварительную обработку и направляется в модуль взаимодействия с мобильными терминалами. Блок провайдера **MO** осуществляет загрузку MMS через клиентский интерфейс провайдера, предварительно обратившись в **ИБС** для тарификации.



После того как получатель загрузил сообщение, основной обработчик модуля **МО** формирует сообщение о доставке, которое сохраняется в БД, обрабатывается ядром диспетчеризации для определения типа получателя отчета о доставке (в данном случае мобильный терминал - МТ) и передается на соответствующий модуль MMSC. Далее модуль для мобильных терминалов **МО** MMSC отправляет отчет о доставке абоненту-отправителю MMS через **PPG** по протоколу PAP и **SMSC** по протоколу SMPP.

В случае если адресат отклонил получение MMS на мобильном терминале или телефон получателя не поддерживает функцию MMS, то MMSC отправляет получателю сообщение, содержащее ссылку на адрес в Интернете. Абонент может просмотреть MMS с помощью своего WAP-браузера.

Уведомление с отказом принять MMS также проходит предварительную обработку, направляется в модуль взаимодействия с мобильными терминалами. В результате обработки основным обработчиком сообщений **МО** уведомление с отказом принять MMS направляется в блок фильтров событий для переадресации сообщения в обработчик «зависших» сообщений **LEGACY**. Если соответствующий фильтр не установлен, то сообщение в **LEGACY** направляет ядро диспетчеризации, по истечению указанного периода времени доставки.

Обработчик **LEGACY** осуществляет преобразование сообщения в Web/WAP-страницу и отправку SMS-уведомления, содержащего ссылку на сообщение, размещенное на web-сервере.

3.2.2. Тип получателя – электронная почта

Ядро диспетчеризации **MMR** после определения типа получателя направляет копию сообщения в очередь соответствующего модуля (**EML**). На данном этапе формируется уведомление об отправке MMS абоненту-отправителю.

Модуль **EML** выполняет отправку сообщения на почтовый сервер (**E-mail Server**) и формирует сообщение о доставке, которое сохраняется в БД, обрабатывается ядром диспетчеризации для определения типа получателя отчета о доставке (в данном случае мобильный терминал МТ) и передается на соответствующий модуль MMSC. Далее модуль для мобильных терминалов **МО** MMSC отправляет отчет о доставке абоненту-отправителю MMS через шлюз **PPG** по протоколу PAP и **SMSC** по протоколу SMPP.

3.2.3. Тип получателя – внешний MMSC

Ядро диспетчеризации **MMR** после определения типа получателя направляет копию сообщения в очередь модуля реализации обмена MMS с внешними MMSC-серверами (**EMS**).

Модуль **EMS** пересылает сообщение на внешний MMSC и осуществляет прием отчета о доставке от внешнего MMSC.

Сообщение о доставке сохраняется в БД, обрабатывается ядром диспетчеризации **MMR** для определения типа получателя отчета о доставке (в данном случае мобильный терминал - MT) и передается на соответствующий модуль MMSC. Модуль для мобильных терминалов **МО** MMSC отправляет отчет о доставке абоненту-отправителю MMS через шлюз **PPG** по протоколу PAP и **SMSC** по протоколу SMPP.

3.2.4. Тип получателя – сервис-провайдер

Ядро диспетчеризации **MMR** после определения типа получателя направляет копию сообщения в очередь модуля реализации обмена MMS с сервис-провайдерами и платформами VAS (**SP**).

Основной обработчик (**Rules**) занимается ожиданием поступления сообщений в очередь модуля. При появлении в очереди нового сообщения (или при поступлении уведомления ядра диспетчеризации о постановке сообщения в очередь) происходит извлечение и обработка сообщения.

Блок провайдеров (см п. 2.3.5) представляет собой набор настроек, предназначенных для осуществления доставки сообщения конечному адресату, а также для тарификации этой услуги, путем обращения в **ИБС**.

Модуль реализации обмена сообщениями MMS с сервис-провайдерами и платформами VAS (**SP**) сохраняет сообщение в БД, осуществляет загрузку сообщения на сервис-провайдер/платформу VAS и формирует отчет о доставке. Сообщение о доставке сохраняется в БД, обрабатывается ядром диспетчеризации для определения типа получателя отчета о доставке (в данном случае мобильный терминал - MT) и передается на соответствующий модуль MMSC. Далее модуль для мобильных терминалов **МО** MMSC отправляет отчет о доставке абоненту-отправителю MMS через **PPG** по протоколу PAP и **SMSC** по протоколу SMPP



3.2.5. «Зависшие» сообщения

MMS-сообщение направляется в блок альтернативной доставки «зависших» сообщений (**LEGACY**) в случаях если:

- адресат отклонил получение MMS на мобильном терминале;
- телефон получателя не поддерживает функцию MMS;
- сообщение в очереди модуля обработки не меняло состояние дольше указанного периода времени;
- статус сообщения соответствует статусу, указанному в конфигурации **LEGACY**-обработчика.

Вид **LEGACY**-обработки зависит от типа обработчика:

- **REROUTER** – перенаправление сообщений на другой модуль обработки;
- **WEB** – формирование Web/WAP представления сообщения MMS.

Обработчик типа **REROUTER** извлекает сообщение из очереди модуля, меняет статус оригинального сообщения в значение «**LEGACY**», осуществляет модификацию адресов получателя/отправителя (если требуется), перенаправляет сообщение в очередь соответствующего модуля и формирует отчет о перенаправлении сообщения на доставку.

Сообщение о перенаправлении на доставку сохраняется в БД, обрабатывается ядром диспетчеризации для определения типа получателя отчета о доставке (в данном случае мобильный терминал **MT**) и передается на соответствующий модуль **MMSC**. Далее модуль для мобильных терминалов **MO MMSC** отправляет отчет о доставке абоненту-отправителю MMS через **PPG** по протоколу **PAP** и **SMSC** по протоколу **SMPP**.

Обработчик типа **WEB** выполняет преобразование сообщения в Web- и/или WAP-страницу, формирует отчет о доставке для абонента-отправителя и уведомление для получателя, содержащее ссылку на MMS-сообщение, размещенное на web-сервере.

Уведомление и отчет о доставке сохраняются в БД, отправляются абонентам через отдельный шлюз для мобильных телефонов Push Proxy Gateway (**PPG**) по протоколу **PAP** и через **SMSC** (Short Message Service Centre) по протоколу **SMPP** и доставляются на мобильные терминалы абонентов в виде SMS-сообщения.



4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Требования к программному обеспечению

Сервер **m.MMSC** создан на платформе **Java**, что обеспечивает независимость от платформы для серверной части. Для нормальной работы сервера необходимым является наличие системы управления реляционными базами данными, системы мониторинга, механизма ротации журналов и пакета стартовых скриптов.

Перед установкой сервера **m.MMSC** на серверную платформу необходимо установить и настроить следующие программные средства:

1. Операционная система семейства **Linux**.
2. СУБД **MySQL/MariaDB**
3. Среда исполнения **Java Runtime Enviroment 1.5** и старше (дистрибутив и инструкции по установке можно получить по адресу <http://java.sun.com>);
4. Сервер приложений **Apache Tomcat 5.x** (<http://tomcat.apache.org>);
5. Препроцессор HTML **PHP 5.x**. (<http://www.php.net>).

Дополнительно требуется установить следующие программные продукты, или настроить доступ к ним по сети:

1. **WAP-gateway, WAP-router** (рекомендуются компоненты платформы **m.WAP** разработки ООО «м.Текнолоджис»);
2. **Шлюз Wap-Push-сообщений** (рекомендуются продукты **m.PPG** и **m.PPR** разработки ООО «м.Текнолоджис»);

Дополнительно рекомендуемое программное обеспечение:

1. Маршрутизатор MMS **m.MMSR**;
2. Компонент сбора статистики **m.Stat**;

На рисунке 4.1. показано размещение программных компонентов, используемых системой сервером обработки сообщений **m.MMSC**.

Серым цветом показаны обязательные приложения и программные среды, поставляемые другими разработчиками.

Сервер СУБД и центр обработки MMS рекомендуется размещать на физически разных серверах, обеспечивая для каждой машины резерв, используя схему резервирования с использованием **Heartbeat**. Разделение СУБД и сервера MMS рекомендуется для избежания задержек в обработке MMS при большой интенсивности поступления сообщений.

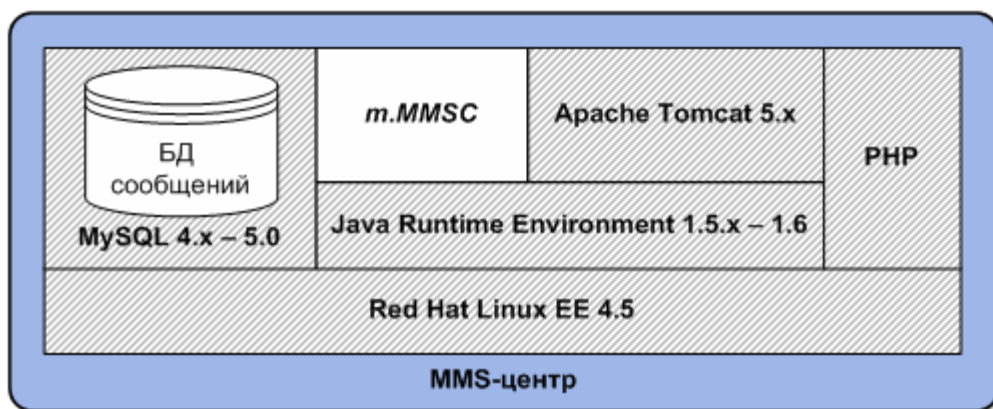


Рисунок 4.1 - Программные средства, требуемые для функционирования MMS-центра

На рисунке 4.2 показано типовое размещение компонентов решения с использованием двух серверов и технологии резервирования.

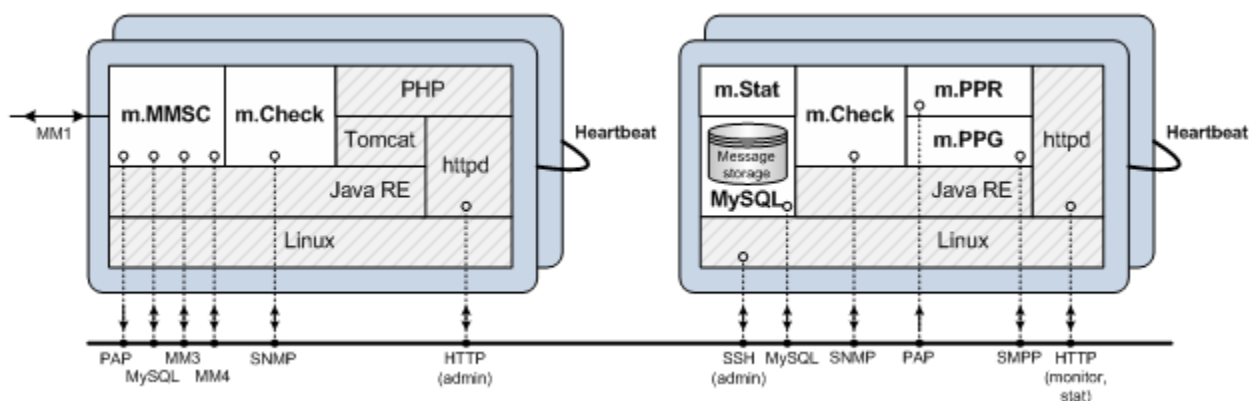


Рисунок 4.2 - Типовое размещение компонентов комплекса с использованием резервирования

4.2. Требования к аппаратному обеспечению

Производительность и ресурсоемкость комплекса m.MMSC зависит от его конфигурации, числа задействованных обработчиков, количества условий и действий, которые выполняются с сообщениями.

Гарантируется прием к обработке не менее 30 MMS в секунду размером до 50 Кб при наличии аппаратных ресурсов, соответствующих следующим минимальным требованиям:

- Объем RAM – не менее 8 Gb;
- CPU – не менее 4 ядер с частотой не менее 2 GHz;
- Свободное место на жестком диске – не менее 300 Gb.
- Сетевых интерфейсов, со скоростью 1 Гбит / с – не менее 2.

4.3. Структура базы данных хранилища сообщений

Для хранения сообщений используется реляционная база данных. Структура базы данных приведена на рисунке 4.3.

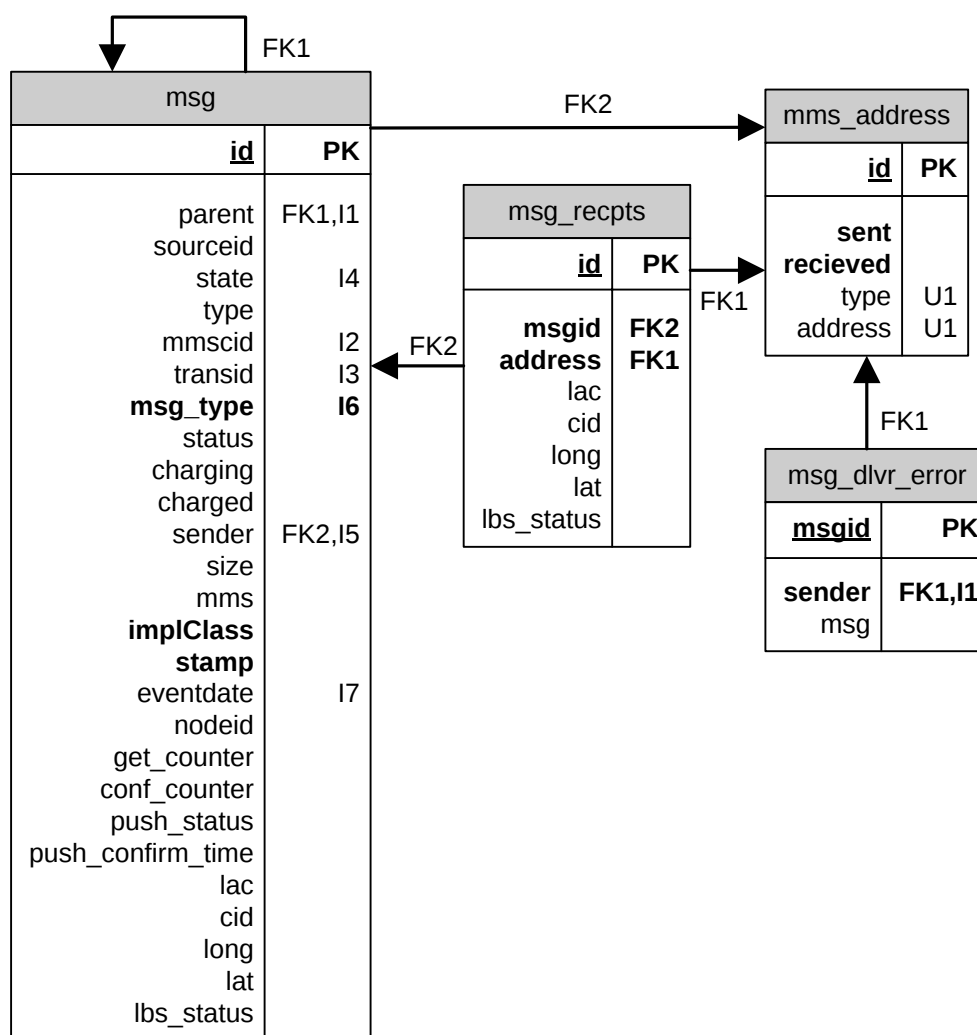


Рисунок 4.3 - Структура базы данных хранилища сообщений

5. ЗАПУСК СЕРВИС-ЦЕНТРА

Запуск сервис-центра осуществляется при помощи служебного скрипта оболочки **m.mmsc.sh**, располагающегося в подкаталоге **/bin**, рабочего каталога сервера (по умолчанию – **/usr/local/mmsc**).

Внутри тела скрипта указываются пути к файлу используемой конфигурации и к файлу, используемому для ведения журнала.

По умолчанию в качестве файла конфигурации используется файл **m.MMSC.config.xml**, расположенный в подкаталоге **etc/config/main/** каталога сервера, а все события журнала выводятся в файл **mmsc.stdout**, расположенный в каталоге **/var/log/mmsc/**, посредством перенаправления вывода из стандартной консоли (**stdout**) и консоли ошибок (**stderr**).



При необходимости указания других файлов конфигурации и журнала, необходимо открыть этот файл в любом текстовом редакторе, найти строчку запуска сервера на исполнение и вручную заменить значения передаваемых параметров.

Строчка запуска сервера имеет следующий вид:

```

java -jar -Xms256m -Xmx2048m lib/mmsc.v1.2.jar
etc/config/main/m.MMSC.config.xml >> /var/log/mmsc/mmsc.stdout 2>&1 &
    
```

Файл конфигурации

Файл сообщений журнала

При запуске скрипт использует три стандартных ключа:

- start** – Запуск сервера **m.MMSC** на исполнение (в режиме демона);
- stop** – Останов запущенного сервера и удаление его из памяти;
- restart** – Перезапуск сервера: останов работающего сервера и последующий запуск.

Результат запуска сервера, а также все события, которые возникают в процессе его работы, можно получить из журнала его работы.

6. ЖУРНАЛЫ И СТАТИСТИКА

6.1. Журналы

Все события, возникающие в процессе работы сервис-центра **m.MMSC**, фиксируются в едином журнале.

В этот файл перенаправляется весь вывод со стандартных консолей вывода и ошибок, вследствие чего гарантируется запись в журнал, в том числе, системных сообщений и информации о трассировке стека вызовов при возникновении исключений.

```
m.MMSC. Multimedia Messages Service Center.
Version 1.1.

(C) Mobile Informative Technologies, Ltd. (ООО «М.Технолоджис») 2003-2008
e-mail: info@ООО «М.Технолоджис»nologies.com
www: http://www.ООО «М.Технолоджис»nologies.com

2009-01-23 04:03:08,888 DEBUG [main] Database connection properties set:      ↓
mmsc:csmm@jdbc:mysql://mmsc3-1.admin:3306/MMSC
2009-01-23 04:03:08,889 WARN [main] Unsupported database description.      ↓
Node 'NOTIFICATORS'
2009-01-23 04:03:08,989 INFO [main] File                                  ↓
'/var/log/mmhc/cdrs_MT/mmsi1_20090123_0016' closed. Copy Stored in      ↓
'/home/bill/mmsi1_20090123_0016'
2009-01-23 04:03:09,037 DEBUG [main] SEQ value '17' returned as NEXT value.
```

6.2. Статистика

В случае если в основном файле конфигурации **m.MMSC** заданы настройки ведения технологической статистики, в указанный файл с заданной периодичностью выводится статистическая информация о работе **m.MMSC**.

Статистическая информация выводится в виде записей, каждая запись содержит информацию о работе **m.MMSC** за один период накопления статистической информации.

Статистические записи имеют следующий формат:

```
DT; interval group_name1[ parameter, ... ]; ...; group_nameN[ parameter, ... ]
```

Где:

DT – дата и время формирования статистической записи,

interval – интервал между текущей и предыдущей записью в мс,

group_name – имя группы статистических параметров,

parameter = name:sum(RPS) – значение статистического параметра. Для параметра выводится его название (name), накопленное значение за период (sum), а также максимальное значение RPS параметра за период.

Набор групп параметров зависит от конфигурации **m.MMSC**. Первой группой обязательно следует итоговая группа статистики, не имеющая названия, содержащая

суммарную статистику по всем группам. Кроме нее, в статистику могут входить группы параметров работы каждого сервера, заданного в конфигурации серверной стороны **m.MMSC** при этом название группы совпадает со значением атрибута **id**, заданного для сервера (см. описание элемента **<SERVER>**).

Дополнительно в состав статистической записи могут входить также группы параметров, описывающих статистику *Legacy*-продюсера (“**LG.RR**” для продюсера типа «**REROUTER**» и “**LG.WEB**” для продюсера типа «**WEB**») в случае его включения в конфигурации.

Статистические параметры, которые могут встречаться в статистических записях, указаны в таблице 8.1 (параметры перечислены в алфавитном порядке).

Таблица 8.1 - Статистические параметры работы MMSC

Название параметра	Описание	В каких группах встречается
CONF_REQ	Число полученных подтверждений (<i>confirm</i>)	Все, кроме LG.*
DR_REQ	Число полученных отчетов о доставке (<i>delivery report</i>)	Все, кроме LG.*
IN_MSG	Число входящих сообщений	Все, кроме LG.*
IN_REQ	Число входящих запросов	Все, кроме LG.*
LOAD_REQ	Число запросов на загрузку MMS	Все, кроме LG.*
MSG	Общее число обработанных сообщений (Для LG.* – соответствующим <i>Legacy</i> -продюсером)	Все
PPG_SEND	Число сообщений, направленных через PPG	Только итоговая
PPG_SEND_DR	Число отчетов о доставке, направленных через PPG	Только итоговая
PPG_SEND_RR	Число отчетов о прочтении (<i>read report</i>), направленных через PPG	Только итоговая
PPG_SEND_SM	Число уведомлений о наличии нового MMS, направленных через PPG	Только итоговая
RR_REQ	Число принятых отчетов о прочтении	Все, кроме LG.*
SEND	Общее число отправленных сообщений (Для LG.* – соответствующим <i>Legacy</i> -продюсером)	Все
SEND_DR	Число отправленных отчетов о доставке	Все, кроме LG.*
SEND_REQ	Число отправленных запросов	Все, кроме LG.*
SEND_RR	Число отправленных отчетов о прочтении	Все, кроме LG.*



Название параметра	Описание	В каких группах встречается
SEND_SM	Число отправленных нотификаций о наличии нового MMS	Все, кроме LG. *

Пример записи в журнале событий сервера:

Wed Mar 10 13:38:31 MSK 2010; 60000 [DR_REQ:0(0); IN_MSG:0(0); IN_REQ:1(1); LOAD_REQ:0(0); MSG:0(0); PPG:0(0); PPG DR:0(0); PPG NF:0(0); PPG RR:0(0); PPG_SEND:1(1); PPG_SEND_DR:0(0); PPG_SEND_RR:1(1); PPG_SEND_SM:0(0); RR_REQ:1(1); SEND:0(0); SEND DR:0(0); SEND LG:0(0); SEND SM:0(0); SEND_REQ:0(0);] MO_WWW[DR_REQ:0(0); IN_MSG:0(0); IN_REQ:1(1); LOAD_REQ:0(0); MSG:0(0); RR_REQ:1(1); SEND_REQ:0(0);]	↓ ↓ ↓ ↓ ↓
Wed Mar 10 13:39:31 MSK 2010; 60000 [DR_REQ:0(0); IN_MSG:0(0); IN_REQ:0(0); LOAD_REQ:0(0); MSG:0(0); PPG:0(0); PPG DR:0(0); PPG NF:0(0); PPG RR:0(0); PPG_SEND:0(0); PPG_SEND_DR:0(0); PPG_SEND_RR:0(0); PPG_SEND_SM:0(0); RR_REQ:0(0); SEND:0(0); SEND DR:0(0); SEND LG:0(0); SEND SM:0(0); SEND_REQ:0(0);] MO_WWW[DR_REQ:0(0); IN_MSG:0(0); IN_REQ:0(0); LOAD_REQ:0(0); MSG:0(0); RR_REQ:0(0); SEND_REQ:0(0);]	↓ ↓ ↓ ↓ ↓

В приведенном примере в одной записи выводятся статистические параметры, собранные в две группы – группу общей (итоговой) статистики MMSC (безымянная) и группу статистики сервера, имеющего в настройках **id**, равный **MO_WWW**.



7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дополнительную информацию, которая может потребоваться при настройке системы **m.MMSC**, можно получить по следующим ссылкам:

1. СУБД **MySQL** – [http://dev.mysql.com](http://dev.mysql.com;);
2. Сервер компании **Red Hat** – <http://www.redhat.com>;
3. Среда исполнения **Java Runtime Enviroment** – <http://java.sun.com>;
4. Сервер приложений **Apache Tomcat 5.x** – <http://tomcat.apache.org>;
5. Препроцессор HTML **PHP 5.x**. – <http://www.php.net>;

Платформа успешно и полнофункционально работает под управлением следующих операционных систем, включенных в Реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (далее Реестр):

- Альт Сервер (https://reestr.digital.gov.ru/reestr/302891/?sphrase_id=1316058)
- Astra Linux Common Edition
(https://reestr.digital.gov.ru/reestr/305783/?sphrase_id=1316057)

Описание основ технологии MMS можно найти в спецификациях OMA по URL http://www.openmobilealliance.org/Technical/release_program/mms_v1_3.aspx (необходимо согласиться с условиями лицензионного соглашения).

8. СПИСОК ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

Таблица 10 – Список терминов и сокращений

Термин	Расшифровка
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i> – Язык гипертекстовой разметки текста
HTTP	<i>Hyper Text Transfer Protocol</i> – Протокол передачи гипертекста
IMAP	<i>Internet Message Access Protocol</i> – протокол, используемый почтовым клиентом для получения сообщений электронной почты с сервера (расширен по сравнению с <i>POP3</i>)
IP	<i>Internet Protocol</i> – маршрутизируемый сетевой протокол, основа стека протоколов TCP/IP
IP-адрес	<i>Internet Protocol Address</i> – уникальный идентификатор компьютера, подключённого к локальной сети и/или Интернету.
MMS	<i>Multimedia Message Service</i> – служба мультимедийных сообщений, позволяющая посылать и принимать при помощи мобильного терминала сообщения, содержащие медиа-контент (изображения, мелодии, видео).
MSISDN	<i>Mobile Station Integrated Services Digital Network</i> – сопоставленный SIM-карте телефонный номер абонента
POP3	<i>Post Office Protocol ver. 3</i> – протокол, используемый почтовым клиентом для получения сообщений электронной почты с сервера
SMTP	<i>Simple Mail Transfer Protocol</i> – сетевой протокол, предназначенный для передачи электронной почты в сетях TCP/IP
SQL	<i>Structured Queries Language</i> – Язык структурированных запросов к реляционным базам данных
TCP	<i>Transmission Control Protocol</i> – Протокол управления передачей. Один из основных сетевых протоколов Internet, предназначенный для управления передачей данных в сетях и подсетях TCP/IP
UDP	<i>User Datagram Protocol</i> – протокол пользовательских дейтаграмм. Транспортный протокол для передачи данных в сетях IP. Является одним из самых простых протоколов транспортного уровня модели OSI. Не гарантирует доставки пакетов
WAP	<i>Wireless Application Protocol</i> – протокол беспроводного доступа, предназначенный для получения доступа к ресурсам Интернет посредством мобильного терминала



Продолжение таблицы 9

Термин	Расшифровка
WML	<i>Wireless Markup Language</i> – язык разметки документов для использования в сотовых терминалах и других мобильных устройствах по стандарту WAP
XML	<i>eXtensible Markup Language</i> – Расширяемый язык разметки (текста)
Абонент	Физическое или юридическое лицо, заключившее договор с оператором на оказание услуг связи с выделением ему уникального абонентского номера
БД	<i>База данных</i> – структурированный организованный набор данных, описывающих характеристики какой-либо физической или виртуальной системы
ИБС	Информационно-биллинговая система оператора
МТ	Мобильный терминал
СУБД	<i>Система управления базами данных</i> – специализированная программная система, предназначенная для организации и ведения баз данных



ПРИЛОЖЕНИЕ I. ОТВЕТЫ MMSC НА ЗАПРОСЫ КЛИЕНТОВ

Статусы HTTP-ответов, в которых MMSC возвращает ответ на запрос клиента:

HTTP-код	HTTP-статус	Расшифровка
200	OK	Ответ на успешный запрос загрузки сообщения
200	Message accepted	Отчет по сообщению принят на обработку
202	Message accepted	Сообщение принято на обработку
400	Failed to process message. No type Set	Не определен тип в теле сообщения
400	Message has no RECIPIENT: ...	Ответ на попытку загрузки сообщения с MSISDN, отличного от MSISDN получателя, указанного в MM
400	Bad request content	Содержимое тела запроса не соответствует типу или испорчено
404	Failed to retrieve message. Invalid URL ...	Нет сообщения по данному URL
415	Unrecognized request	Тип запроса не распознан сервером
500	RECIPIENT unknown. Message loading failed.	В запросе загрузки сообщения нет MSISDN получателя
500	Failed to retrieve message. Invalid URL ...	Запрошенный URL не содержит необходимой информации
503	Temporary Unavailable. <Причина>	Нарушено ограничение по интенсивности или параметрам запросов
599	UNKNOWN Server ERROR	Невозможно обработать запрос из-за аварии на сервере (ошибки доступа к БД, файловой системе и прочее)

ПРИЛОЖЕНИЕ II. МОДУЛЬ СБОРА СТАТИСТИКИ И МОНИТОРИНГА MMS

1. Назначение и функции модуля

Модуль сбора статистики и мониторинга используется для мониторинга работы MMS-центра. Модуль накапливает статистику работы услуги двумя способами:

1. Анализ журналов **m.MMSR** и выделение из них заданных параметров (в соответствии с конфигурацией);
2. Просмотр (мониторинг) состояния MM-сообщений в хранилище **m.MMSC**.

Модуль мониторинга и статистики имеет web-интерфейс, который позволяет отобразить список MM-сообщений, находящихся в хранилище **m.MMSC**, с указанием информации о них и их статуса, а также осуществляет регулярную (по заданному расписанию) рассылку по электронной почте статистических отчетов, сформированных на основе разбора и анализа журналов **m.MMSR**.

При просмотре состояния хранилища MMSC доступна выборка сообщений по следующим параметрам:

1. Дата поступления в хранилище MMSC;
2. Адрес отправителя и адрес получателя;
3. Статус сообщения.

2. Структура модуля статистики и его взаимодействие с MMSC

Структура модуля статистики и его взаимодействие с MMSC показаны на рисунке II.1.

Компоненты, входящие в структуру модуля сбора статистики, закрашены диагональной штриховкой.

Компонент **Parselog** используется для периодического разбора журнала запросов модуля **m.MMSR**, и генерации в базе данных таблицы по результатам разбора журнала, заполняемой в соответствии с заданными настройками разбора (см. ниже). Для работы этого компонента и сохранения результатов разбора журнала необходимо обеспечить доступ к СУБД **MySQL**, версия не ниже 4.0.

Запуск компонента **Parselog** осуществляется периодически, по расписанию, задаваемому в системной утилите **cron**. Скрипт запуска **Parselog** по окончании его работы извлекает из базы данных результаты, формирует статистический отчет, который посылается на указанный почтовый адрес. В соответствии с настройками компонента

Parselog, для результатов каждого разбора журнала модуля маршрутизации в базе данных создается отдельная таблица, что позволяет накапливать статистику работы услуги.

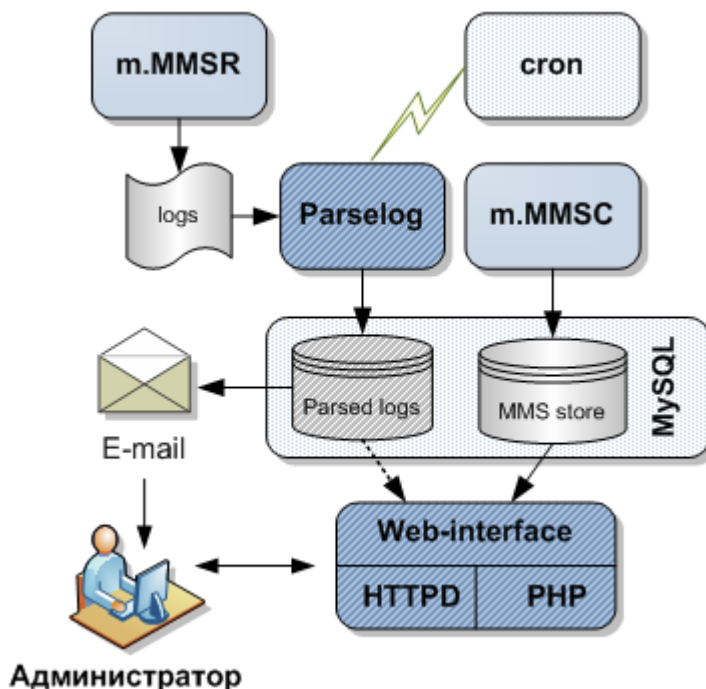


Рисунок II.1 - Структура модуля сбора статистики MMS

При помощи web-интерфейса мониторинга имеется возможность просматривать состояние хранилища ММ-сообщений сервера **m.MMSC**, и изменять состояние отдельных сообщений при необходимости. Для этого используется непосредственное подключение к базе данных **m.MMSC** (см. [раздел 4.3](#)), хранящей обрабатываемые сообщения. Для работы web-интерфейса необходимо обеспечить функционирование:

1. Подключения к СУБД **MySQL**, обслуживающей базу данных хранилища сообщений **m.MMSC**, а также к непосредственно каталогу-хранилищу ММ-сообщений в виде файлов **.mms** (если используется хранение сообщений в виде файлов)
2. Среды исполнения **PHP** версия 5.x и выше;
3. Web-сервера **Apache httpd**.

3. Модуль разбора журналов Parselog

3.1. Установка и запуск

Модуль устанавливается на сервер, на котором функционирует модуль ММ1-маршрутизации **m.MMSR**. Для периодического запуска модуля создается запускающий командный скрипт оболочки (**.sh**), который регистрируется в **cron** для периодического запуска. В скрипте производится запуск модуля разбора **Parselog**.

Команда запуска модуля **Parselog** имеет следующий вид:

```
parselog [-h] [-a] [-r] [-c <config_file>] [-d DD-MM-YY] [-s <number>]
          [-f <log_file>] [-S <status_file>] [-C]]]
```

- h** вывод краткой справки (и завершение работы);
- c** имя конфигурационного файла разбора (конфигурационные файлы для файлов журналов различного формата могут быть различны);
- d** использовать указанную дату (дата может входить в имя таблицы результатов разбора; по умолчанию используется текущая дата);
- a** в случае, если SQL-таблица уже существует, добавлять результат разбора файла к ней (по умолчанию, в случае существования таблицы модуль разбора завершает работу с выводом сообщения об ошибке);
- r** в случае, если SQL-таблица уже существует, удалить таблицу и продолжить выполнение разбора;
- s** выводить статус (количество обработанных строк) с интервалом в заданное количество строк (по умолчанию, выводятся лишь сообщения об ошибке);
- f** файл журнала, подлежащий разбору (ожидать новые строки в случае, если весь файл разобран);
- S** выводить номер последней разобранной строки журнала в указанный файл статуса <status_file>;
- C** после запуска продолжать разбирать файл журнала со строки, указанной в файле статуса.

Если файл журнала, разбираемый модулем, не указывается параметром **-f**, то модуль разбирает входной поток, подаваемый на **stdin**. В течение работы модуль выводит на консоль (**stdout**) сообщения о несоответствии строки файла журнала указанному формату разбора (с выводом самой ошибочной строки). После окончания работы модуля туда же выводится статистика работы (количество разобранных, не разобранных из-за ошибки и пустых строк).

При использовании параметра **-f Parselog** никогда не завершает работу, ожидая вывода новых строчек в файл журнала. Для предотвращения повторного разбора журнала при аварийном перезапуске **Parselog** можно выводить текущую разобранную строку журнала в файл статуса, и, после перезапуска, продолжать разбор журнала со следующей строки.

При ротации разбираемого журнала необходимо обнулить соответствующий ему файл статуса, в противном случае модуль будет ожидать строки с номером, указанным в

этом файле. Для повторного открытия разбираемого журнала необходимо послать модулю сигнал HUP:

```
killall -HUP parselog
```

3.2. Настройка конфигурации разбора

Конфигурация разбора каждого журнала задается в отдельном файле конфигурации модуля **Parselog**, который используется при запуске разбора этого журнала. Файл конфигурации разбора журнала является текстовым файлом, обладающим следующей структурой:

```
# Параметры подключения к MySQL
DB_HOST      "string"|"ip"
DB_NAME      "string"
DB_USER      "string"
DB_PASSWORD  "string"

# Шаблон имени таблицы в базе данных, в которой будут сохраняться
# результаты разбора. Допускается использовать шаблоны DD, MM и YY
# (день, месяц и год соответственно)
DB_TABLE     "string"

# Формат записи разбираемого журнала
FILE_FORMAT  "<FIELD_NAME><delimiter><FIELD_NAME>..."

# Порядок вывода выделенных полей в таблицу базы данных
# (разделяются пробелами)
SQL_OUTPUT   "<FIELD_NAME> <FIELD_NAME> ..."

# Таблица соответствия полей в записях журнала контрольным регулярным
# выражениям и полям в таблице базы данных.
# Столбцы таблицы разделяются пробелами
FIELD_NAME   "Regular expression"      [DB_FIELD_NAME      SQL_TYPE]
FIELD_NAME   "Regular expression"      [DB_FIELD_NAME      SQL_TYPE]
...
```

В файле конфигурации задаются следующие параметры:

- Параметры базы данных:
 - **DB_HOST** – Имя или IP-адрес хоста, на котором установлена используемая СУБД **MySQL** (например: "messenger.OOO «м.Технолоджис»nologies.com");
 - **DB_NAME** – Имя базы данных, используемой для хранения таблиц с разобранными журналами (например: "mmsr_logs");
 - **DB_USER** – Имя пользователя для подключения к базе данных (например: "parselog");
 - **DB_PASSWORD** – Пароль для подключения к БД (например: "golesrap").



– **DB_TABLE**– Формат именования таблицы, в которую в виде записей будут помещены результаты разбора каждой строки журнала (одна строка – одна запись). Обычно состоит из фиксированного префикса и шаблонов YY, MM, DD, заменяемых при создании таблицы на день, месяц и год соответственно (например: "mmsrYYMMDD").

○ После описания подключения к базе данных следует описание строки разбираемого журнала. Формат строки журнала задается при помощи ключевого слова **FILE_FORMAT**, после чего следует описание формата строки в виде перечня ключевых слов (имен выделяемых полей), описанных в конфигурационном файле ниже, разделенных теми символами-разделителями, которыми они разделены в строке журнала. Например:

FILE_FORMAT "DATE TIME.MSEC,STIME.SMSEC,CLIENTIP,APN/MSISDN"

Внимание! Если выделяемое поле в строке журнала само содержит разделитель (например, в поле встретится запятая), это может привести к тому, что строчка будет объявлена неверной и результат разбора не войдет в таблицу.

○ Ключевое слово **SQL_OUTPUT** задает, в каком порядке выделенные поля строки журнала входят в строку записи в таблице базы данных (инструкция SQL **INSERT**). Порядок столбцов в таблице задается перечислением имен выделяемых полей. При этом, если какое-либо из полей, выделяемых в строке, не записывается в базу данных, оно не должно присутствовать в инструкции **SQL_OUTPUT**. Например:

SQL_OUTPUT "DATE TIME STIME CLIENTIP APN MSISDN"

(поля MSEC и SMSEC пропускаются и не будут помещены в таблицу).

○ В нижней части файла конфигурации следует описание всех полей, выделяемых из записи журнала. Каждое поле описывается в отдельной строке, при этом переносы внутри строки не допускаются. Каждая строчка конфигурационного файла состоит из четырех столбцов:

- **Имя поля** – Имя поля в строке формата записи журнала;
- **Формат строки** – Регулярное выражение, используемое в качестве шаблона для проверки корректности значения, выделенного из строки журнала. Если проверки не требуется – указывается пустая строка "";
- **Столбец таблицы** – Имя столбца в создаваемой таблице, куда будет помещено значение выделенного поля;
- **Тип SQL** – SQL-тип столбца.



Если какое-либо поле, выделяемое из строки, не требуется записывать в таблицу, то имя столбца и его тип следует пропустить (и это поле также должно отсутствовать в инструкции **SQL_OUTPUT**, см. выше). В секции описания полей должны быть описаны все поля, заданные в строке описания формата записи журнала (строка **FILE_FORMAT**).

Пример описания форматов полей:

DATE	"^[0-9]{4}-[0-9]{2}-[0-9]{2}\$"	date	DATE
TIME	"^[0-9]{2}:[0-9]{2}:[0-9]{2}\$"	time	TIME
MSEC	"^[0-9]{3}\$"		
STIME	"^[0-9]{2}:[0-9]{2}:[0-9]{2}\$"	stime	TIME
SMSEC	"^[0-9]{3}\$"		
APN	" "	apn	VARCHAR(50)
MSISDN	"^([0-9]{11}) \\(no MSISDN\\) \\(unknown\\))\$"	msisdn	VARCHAR(11)

Внимание! Название поля является чувствительным к регистру, и должно быть написано так же, как в инструкциях **FILE_FORMAT** и **SQL_OUTPUT**.

Пример файла конфигурации разбора дополнительного журнала **m.MMSR** (о дополнительных журналах **m.MMSR** см. ниже)

```
# Параметры подключения к MySQL
DB_HOST      "localhost"
DB_NAME      "log"
DB_USER      "mmmc"
DB_PASSWORD  "csmm"

# Шаблон имени таблицы в базе данных, в которой будут сохраняться
# результаты разбора.
DB_TABLE      "mmsYYMMDD"

# Формат записи разбираемого журнала
FILE_FORMAT  "TYPE,DATE,CLIENTNUMBER,REQUESTNUMBER,USERAGENT,SERVER,
MSISDN,HOST,METHOD,URL,STATUS,RULE,PEER,RESP_TIME,TRAFF_UP,TRAFF_DOWN"

# Порядок вывода выделенных полей в таблицу базы данных
SQL_OUTPUT  "TYPE DATE CLIENTNUMBER REQUESTNUMBER USERAGENT SERVER
MSISDN HOST METHOD URL STATUS RULE PEER RESP_TIME TRAF_UP TRAF_DOWN"

# Таблица соответствия полей в записях журнала контрольным регулярным
# выражениям и полям в таблице базы данных.
TYPE        "(REQ|RSP) $"      type          CHAR(3)
DATE        ""                 date          VARCHAR(32)
CLIENTNUMBER "[0-9]*"         clientnumber  INTEGER
REQUESTNUMBER "[0-9]*"         requestnumber INTEGER
USERAGENT    ""                 user_agent   VARCHAR(255)
SERVER       ""                 server        VARCHAR(255)
MSISDN       ""                 msisdn        VARCHAR(32)
HOST         ""                 host          VARCHAR(255)
METHOD       ""                 method        VARCHAR(32)
URL          ""                 url           VARCHAR(255)
STATUS       ""                 status        VARCHAR(255)
RULE         ""                 rule          VARCHAR(255)
PEER         ""                 peer          VARCHAR(255)
RESP_TIME    "[0-9]*"         resp_time     INT(11)
TRAFF_UP     "[0-9]*"         traf_up       INT(11)
TRAFF_DOWN   "[0-9]*"         traf_down     INT(11)
```

Пример типовой инструкции, используемой для запуска модуля разбора журналов:

```
parselog -a -c /usr/local/mmsc/etc/parselog.conf
          -f /var/log/mmsc/mmsr/served.log
          -S /var/log/mmsc/mmsr/parselog.status -C >/dev/null 2>&1 &
```

В качестве журнала, подвергаемого анализу, используется дополнительный журнал `served.log`, генерируемый модулем **m.MMSR**. Формат записей этого журнала настраивается непосредственно в конфигурации модуля **m.MMSR**. Для ознакомления с настройками модуля **m.MMSR** обратитесь к соответствующей документации.



4. Модуль web-мониторинга

4.1. Установка и запуск

Модуль web-мониторинга представляет собой набор php-файлов, организующих web-интерфейс монитора, доступный для просмотра при помощи любого стандартного web-браузера.

Файлы web-монитора копируются в каталог **stat/**, создаваемый в корневом каталоге страниц web-сервера **Apache** (по умолчанию – `usr/local/apache/htdocs/`). Для работы монитора необходимо наличие среды исполнения PHP и подключения к базе данных **m.MMSC**. Параметры подключения к базе данных (хост, название базы данных, имя пользователя и пароль) указываются в файле **db.php**.

После копирования файлов мониторинга в каталог web-сервера, установки среды исполнения PHP и задания параметров подключения к базе данных **m.MMSC** следует перезапустить web-сервер.

4.2. Описание интерфейса мониторинга

Интерфейс мониторинга состоит из двух страниц:

4.2.1. Страница просмотра состояния ММ-сообщений (файл **monitor.php**).

Страница просмотра состояния сообщений позволяет просмотреть (и при необходимости изменить) состояние любого ММ-сообщения, находящегося в хранилище. Вид страницы приведен на рисунке II.2.



MMSC Statistics Details

Switch to MMSC Statistics Summary

From:

Date from: 1 August 2009 00:00

To:

to: 10 August 2009 23:59

Autorefresh: off

Show last: 20

Expand: ☒

State: all

- all
- not failed
- failed
- wait
- sent
- delivered
- notified
- legacy

Type: all

- all
- mobile
- email
- IMMISC
- SP

ID	From	To	State	Type	Msg t	Size	Time	Reason (if failed)	
☐ 24	+79213050316	+79213050316	delivered	send-req		319	2009-08-06 11:36:44		download
☐ 25	+79213050316	+79213050316	delivered	send-req		319	2009-08-06 11:36:44		download
☐ 21	+79213050316	+79213050316	delivered	mobile	send-req	16794	2009-08-06 11:35:23		download
☐ 22	+79213050316	+79213050316	delivered	mobile	send-req	16794	2009-08-06 11:35:23		download
☐ 23	+79213050316	+79213050316	sent	mobile	delivery-ind	34	2009-08-06 11:35:35		download
☐ 19	+79213050316	+79211816800	wait	mobile	send-req	16794	2009-08-06 11:26:18		download
☐ 20	+79213050316	+79211816800	legacy	mobile	send-req	16794	2009-08-06 11:26:18		download
☐ 15	+79219361646	79219361646	delivered	mobile	send-req	59514	2009-08-06 11:24:35		download
☐ 16	+79219361646	79219361646	delivered	mobile	send-req	59509	2009-08-06 11:24:35		download
☐ 17	+79219361646	79219361646	sent	mobile	delivery-ind	34	2009-08-06 11:25:04		download
☐ 18	+79219361646	+79219361646	sent	mobile	read-rec-ind	66	2009-08-06 11:25:20		download
☐ 14	+79213050316	+79218116800	legacy	mobile	send-req	16791	2009-08-06 11:19:47		download
☐ 9	+79219361646	79219361646	delivered	mobile	send-req	116065	2009-08-06 11:09:15		download
☐ 10	+79219361646	79219361646	delivered	mobile	send-req	116059	2009-08-06 11:09:15		download
☐ 11	+79219361646	79219361646	sent	mobile	delivery-ind	34	2009-08-06 11:09:54		download
☐ 12	+79219361646	+79219361646	sent	mobile	read-rec-ind	66	2009-08-06 11:10:11		download
☐ 6	+79219361646	+79213050316	delivered	mobile	send-req	271722	2009-08-06 11:05:40		download
☐ 7	+79219361646	+79213050316	delivered	mobile	send-req	271716	2009-08-06 11:05:40		download
☐ 8	+79219361646	+79213050316	sent	mobile	delivery-ind	33	2009-08-06 11:06:00		download
☐ 2	+79219361646	79219361646	legacy	mobile	send-req	152414	2009-08-06 09:29:24		download

<< 1 2 >>>

Готово

State: wait

- wait
- sent
- delivered
- failed
- notified
- legacy

Рисунок П.2 - Страница просмотра состояния ММ-сообщений

В верхней части страницы располагается панель фильтра, которая позволяет указать, какими параметрами должны обладать сообщения, выбираемые из хранилища для просмотра. В качестве параметров можно указать следующие:

- *Адрес отправителя* (MSISDN или e-mail) – в поле **From**;
- *Адрес получателя* (MSISDN или e-mail) – в поле **To**;
- *Диапазон дат поступления ММ-сообщения на обработку MMSC*.

Начальная (**Date from**) и конечная (**to**) даты диапазона указываются выбором из соответствующих выпадающих списков *дня, месяца, года, часов и минут*;

○ *Состояние*, в котором находится сообщение в хранилище. Интересующее сообщение выбирается из выпадающего списка **State**, имеющего следующие пункты:

- *All* (Любое состояние);
- *Not failed* (Любое состояние, кроме ошибки);
- *Failed* (Ошибка обработки);
- *Wait* (Ожидает отправки получателю уведомления);

- *Sent* (Послано получателю);
- *Delivered* (Доставлено получателю);
- *Notified* (Получатель уведомлен);
- *Legacy* (Передано на Legacy-обработку).
- ***Тип (маршрут) сообщения.*** Тип маршрута выбирается из выпадающего списка **Type**, имеющего следующие пункты:
 - *All* (Любой);
 - *Mobile* (Для телефона);
 - *Email* (На почту);
 - *IMMSC* (На внешний MMSC);
 - *SP* (Сервис-провайдеру).
- ***Частота обновления списка.*** Частота обновления списка задается при помощи выпадающего списка **Autorefresh**, пункты которого указывают интервал времени между обновлениями списка сообщений (*off* – не обновлять);
- ***Количество сообщений,*** отображаемых в результатах выбора, можно установить в выпадающем списке **Show last**;
- ***Расширенный режим выбора*** позволяет включать и отключать флажок **Expand**. При отключенном флажке в список выводятся только оригинальные (полученные MMSC на обработку) сообщения, а при включенном – для каждого оригинального сообщения (под ним) выводятся все порожденные из него сообщения. Оригинальные сообщения всегда выводятся полужирным шрифтом.

Обновление списка сообщений в соответствии с параметрами, заданными на панели фильтра, осуществляется по нажатию кнопки **Refresh**. В список выводятся сообщения, удовлетворяющие всем критериям, заданным на панели фильтра.

Для каждого сообщения в списке выводится:

- Адрес отправителя (столбец **From**);
- Адрес получателя (столбец **To**);
- Состояние сообщения (столбец **State**);
- Тип (маршрут) сообщения (столбец **Type**);
- Тип MM1-запроса (на отправку, на получение, отчет о прочтении) – столбец **Msg type**;
- Размер сообщения в байтах (столбец **Size**);
- Дата и время получения сообщения (столбец **Time**);



- Для сообщений, помеченных, как ошибочные, диагностика ошибки (столбец **Reason**);

- Ссылка на скачивание MM-сообщения, сохраненного на MMSC в виде MMS-файла.

В начале каждой строки списка имеется флажок, при помощи которого можно пометить любое сообщение. В дальнейшем с помеченными сообщениями можно выполнить следующие действия:

- **Удалить.** Для удаления отмеченных сообщений нужно нажать кнопку **Delete**, расположенную под списком сообщений справа.

Внимание! Отменить удаление сообщения невозможно. При удалении родительского («жирного») сообщения не производится автоматического удаления всех порожденных из него сообщений, которые остаются в списке, и в дальнейшем могут быть удалены вручную;

- **Изменить состояние.** Для изменения статуса (состояния) доставки помеченных сообщений, необходимо в выпадающем списке, расположенным под списком сообщений, выбрать новое состояние, в которое следует перевести сообщения, после чего нажать кнопку **Update**.

Это прием используется при необходимости перевода сообщений в нужное состояние вручную, если возникли какие-либо проблемы по их обработке и доставке. При этом перевод сообщения в некоторое состояние может инициировать его соответствующую обработку (например, посылка уведомления получателю или перевод на *legacy*).

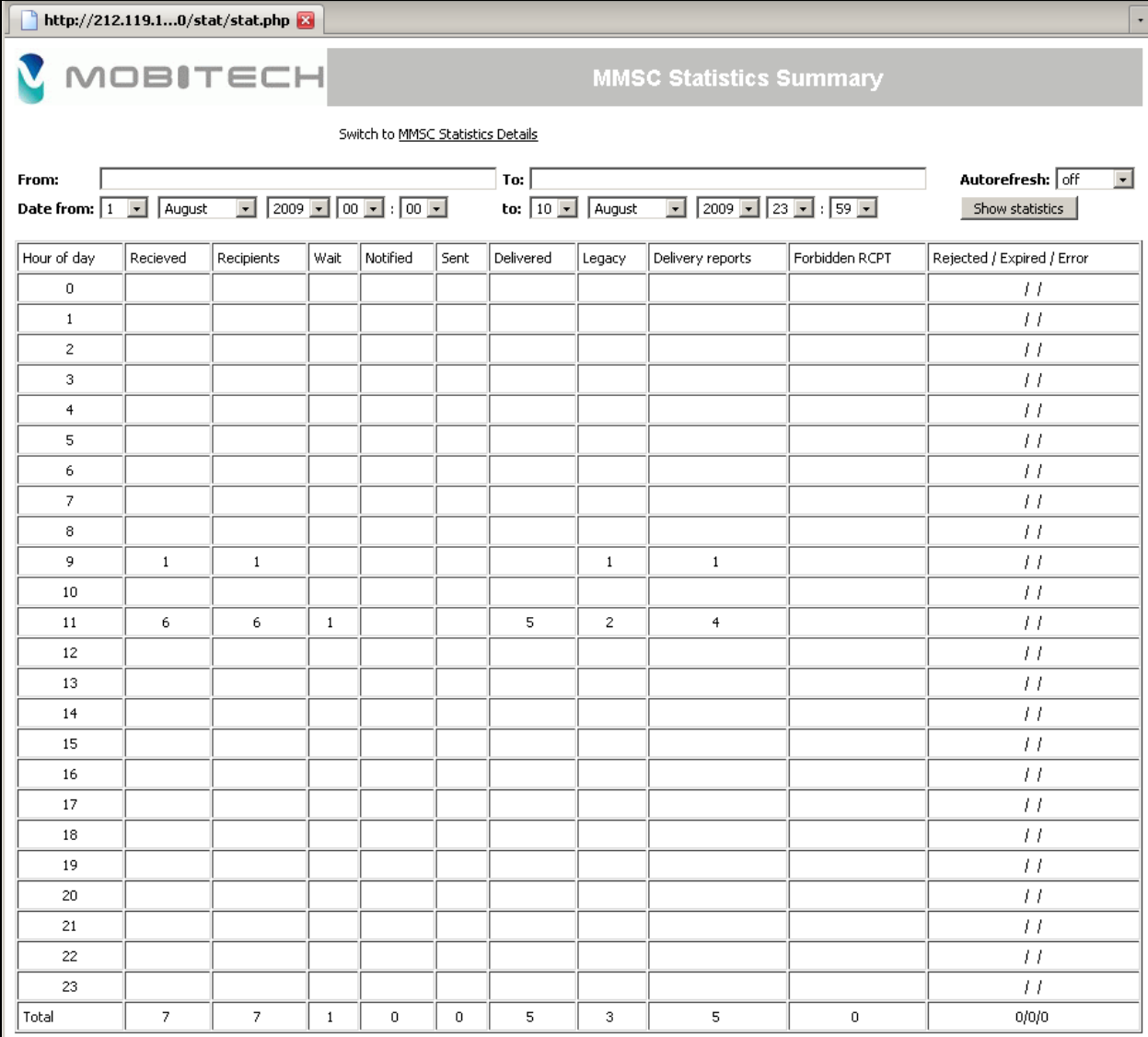
4.2.2. Страница суммарной статистики MMS (файл [stat.php](#)).

На странице суммарной статистики выводится информация о количестве сообщений, за заданный период, находящихся в различных состояниях, с разбивкой по часам. Пример страницы статистики приведен на рисунке II.3.

В верхней части страницы располагается панель фильтра, на которой указываются параметры. Которым должны соответствовать сообщения, попадающие в статистику. Доступны следующие параметры:

- *Адрес отправителя* (MSISDN или e-mail) – в поле **From**;
- *Адрес получателя* (MSISDN или e-mail) – в поле **To**;

- **Диапазон дат поступления ММ-сообщения на обработку MMSC.** Начальная (**Date from**) и конечная (**to**) даты диапазона указываются выбором из соответствующих выпадающих списков *дня, месяца, года, часов и минут*;
- **Частота обновления статистики.** Частота обновления таблицы статистики задается при помощи выпадающего списка **Autorefresh**, пункты которого указывают интервал времени между обновлениями таблицы статистики (*off* – не обновлять).



Hour of day	Recieved	Recipients	Wait	Notified	Sent	Delivered	Legacy	Delivery reports	Forbidden RCPT	Rejected / Expired / Error
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9	1	1					1	1		
10										
11	6	6	1			5	2	4		
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
Total	7	7	1	0	0	5	3	5	0	0/0/0

Рисунок II.3 - Страница суммарной статистики MMS

Обновление таблицы статистики в соответствии с параметрами, заданными на панели фильтра, осуществляется по нажатию кнопки **Show statistics**.

В таблице статистики, с подсчетом на каждый час суток, для выбранного периода выводятся следующие данные:

- Количество принятых сообщений (столбец **Received**);

- Количество получателей (столбец **Recipients**);
- Количество сообщений, ожидающих доставки (столбец **Wait**);
- Количество сообщений, находящихся в состоянии «получатель уведомлен» (столбец **Notified**);
- Количество сообщений, отправленных получателю (столбец **Sent**);
- Количество сообщений, доставленных получателю (столбец **Delivered**);
- Количество сообщений, переданных на *Legacy* (столбец **Legacy**);
- Количество полученных отчетов о доставке (столбец **Delivery reports**);
- Количество сообщений, отклоненных получателем (столбец **Forbidden RCPT**);
- Количество сообщений, находящихся в статусе *Отклонено/Устарело/Ошибка* (столбец **Rejected/Expired/Error**).

Подсчитываются только сообщения, удовлетворяющие всем критериям, заданным на панели фильтра. В нижней строке таблицы (**Total**) выводятся общие суммы по всем столбцам.

При щелчке мышью в любой ячейке столбца **Sent**, **Delivered**, **Legacy** или **Delivery report** происходит переход на страницу мониторинга (см. выше) с автоматическим построением списка сообщений, сформировавших сумму, указанную в ячейке.

Внимание! В связи с тем, что построение таблицы статистики провоцирует большую вычислительную нагрузку на сервере базы данных **MySQL**, настоятельно **НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ** вызывать страницу просмотра статистики в период времени, на который приходится основная нагрузка по обработке ММ-сообщений (как правило, днем), поскольку это повлечет за собой существенное замедление процесса обработки сообщений.

Переключение между страницами мониторинга и статистики осуществляется по соответствующим ссылкам, расположенным в верхней части страницы, непосредственно под заголовком.

По умолчанию, при переходе со страницы мониторинга на страницу статистики, для построения статистической выборки используется диапазон дат, указанный на панели фильтра, расположенной на странице мониторинга.