

# Комплексные решения COPM для операторов мобильной связи при эксплуатации сетей поколений 2G, 3G

**Василий Елагин**

руководитель аналитического отдела  
COPM-NGN, НТЦ «Протей»

## **Введение**

Сколько уже нелестных слов было сказано операторами по поводу реализации на своих сетях функций COPM. И связано это не со злонамеренным умыслом, а с теми проблемами и недопониманиями, которые сопровождают, казалось бы, четкие и прозрачные требования по реализации COPM на сети оператора. Именно они не позволяют оперативно развернуть весь комплекс мероприятий «законного перехвата».

Реализация функций COPM на сетях операторов связи – эта тема уже многие годы является краеугольным камнем при лицензировании сетей и вводе оборудования в эксплуатацию. При этом операторы мобильной связи находятся в незавидном положении ввиду необходимости организации перехвата и передачи несравненно бОльших объемов информации, чем это было принято на фиксированных сетях.

В мобильных сетях к стандартной статистической информации о контролируемом вызове (номера абонентов, длительность и т.д.) также необходимо передавать информацию о местоположении абонента, данные о регистрации\дерегистрации и другие услуги, предоставляемые мобильным абонентам (SMS сообщения, заказываемый контент и т.д.). И все это необходимо делать по устаревшим и достаточно ограниченным интерфейсам (X.25, V.24\V.35, G.703) COPM. Вдобавок к этому необходимо отметить слабое понимание некоторыми операторами сетевых и организационных вопросов обеспечения COPM, и некоторую неразбериху в законодательной базе Системы Оперативно - Розыскных Мероприятий. А если ко всему этому на устанавливаемом оборудовании еще и отсутствуют сертифицированные функции COPM, то процесс лицензирования и ввода его в эксплуатацию становится донельзя затянутым и тернистым. Все это приводит к стойкой неприязни у операторов к организации мероприятий COPM на своей сети и нежеланию взаимодействовать с уполномоченными на то органами.

Вот почему в первую очередь при развертывании системы COPM встает вопрос выбора подходящего оборудования. Ведь от этого зависит не только быстрота согласования различных вопросов с правоохранительными органами, но и избежание

основных проблем, связанных с процессом развертывания и тестирования СОРМ, а, соответственно, и временем введения всей сети в эксплуатацию.

### **Особенности сетей и СОРМ в сетях 2 и 3 G**

Архитектуры мобильных сетей второго и третьего поколения – это самостоятельные, достаточно схожие концепции со своими особенностями и возможностями. Соответственно, реализация на них полноценного комплекса мероприятий СОРМ – это тоже отдельные задачи, требующие использование нетривиальных подходов к своему решению. И в то же время требования относительно необходимой функциональности СОРМ остаются почти неизменными.

К основным требованиям при создании СОРМ относятся:

- Охват всей взаимоувязанной сети связи;
- Скрытие факта активизации функций СОРМ
  - работа СОРМ не должна сказываться на качестве обслуживания;
  - исключение возможности обнаружения факта контроля персоналом станции и сторонними лицами;
  - отсутствие информации о работе СОРМ в станционных данных;
- Защита от несанкционированного доступа;
- Возможность оперативной постановки объекта на контроль на множестве станций;
- Постоянный контроль неисправностей оборудования.

Для реализации этих требований на мобильных сетях 2G первоначально оказалось достаточно использовать традиционный способ организации СОРМ, при небольшой его модификации. Изменения коснулись технической части мероприятий СОРМ, а именно, в интерфейсах были добавлены возможности по передаче на ПУ СОРМ SMS и информации о местоположении пользователя. Для доставки SMS контролируемого пользователя в канале 1 (командный интерфейс) было внедрено дополнительное сообщение под номером 12 (от СОРМ к ПУ), в котором передается непосредственно само SMS и сопутствующая ему информация. Передача информация местоположения контролируемого абонента нашла свое место в сообщении 1.6 канала 2.

На первом этапе развития мобильных сетей этого было достаточно, но развитие новых типов услуг и приложений санкционировало передачу по сети блоков информации, не подпадающих под определение SMS или телефонных разговоров, например, MMS, передача данных через GPRS и т.д. Эта информация тоже вписывалась в нормы СОРМ, а ее перехват оказался невозможен.

В мобильных сетях третьего поколения ситуация оказалась еще более запутанной. Технология коммутации пакетов, принятая на таких сетях за базовую, предполагает универсализацию транспортных технологий, что должно было упростить и процесс законного перехвата для любых типов информации на этих сетях. На практике же реализация COPM в IMS представляет собой совсем нетривиальную задачу, решение которой на сегодняшний день могут предложить только немногие производители.

Создание единого решения COPM для мобильных сетей 2 и 3 поколения является задачей сложно выполнимой и непривлекательной из-за кардинальных различий в технологии передачи информации и архитектурах построения этих систем. Поэтому целесообразней будет отдельно рассмотреть подходы к законному перехвату на сетях 2G и 3G, их особенности и возможности.

### **Решения для мобильных сетей 2G: преимущества и особенности**

Особенности мобильных сетей, как уже говорилось ранее, внесли некоторые коррективы в информационный обмен между ПУ и стационарным оборудованием COPM. Но как это ни странно, они не повлияли на архитектуру построения системы COPM, принятой для ТфОП.

Соответственно, сохранились и протоколы передачи перехваченной информации и требования к мероприятиям в целом. Схема подключения ПУ COPM к сетям мобильных операторов приведена на рис. 1.

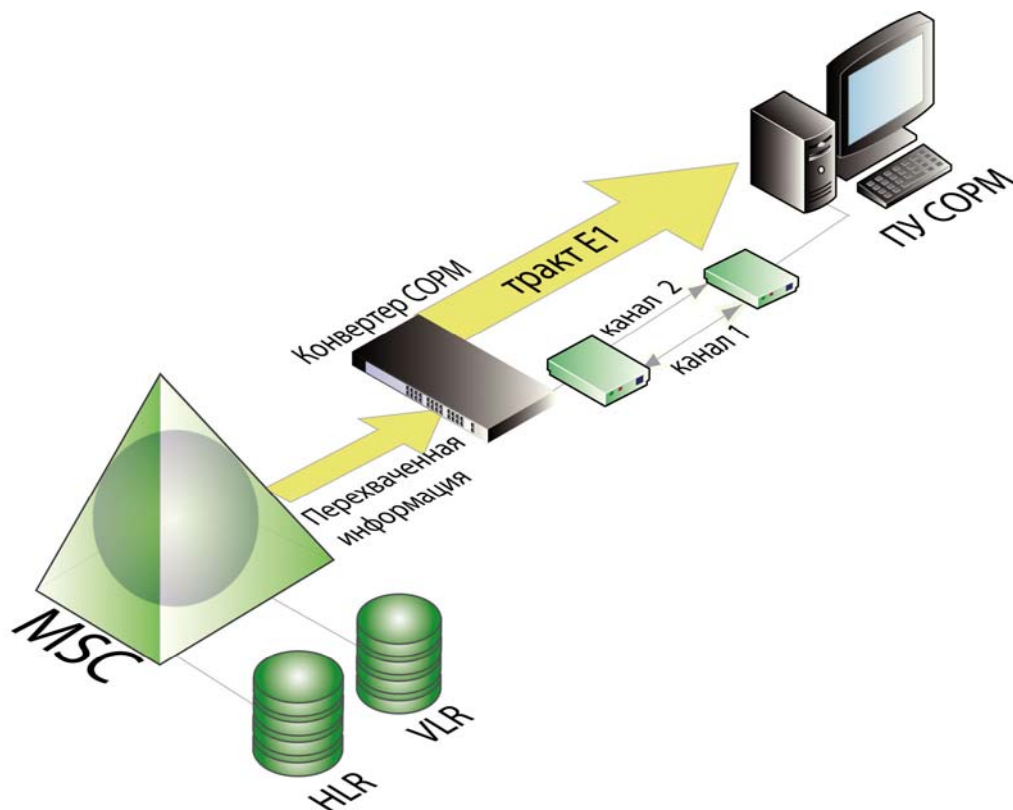


Рис. 1. Структура подключения СОРМ в мобильных сетях 2G.

Наиболее интересным и функциональным элементом в этой схеме является конвертер СОРМ. Это оборудование преобразовывает информацию, перехваченную на сети, в вид, пригодный для передачи к ПУ СОРМ. Кроме того, он должен отделить статистическую информацию от пользовательских данных и отправить их по соответствующим каналам.

Установка такого конвертера СОРМ позволяет оператору мобильной сети решить проблему СОРМ при минимальных модификациях своего коммутационного оборудования. Изготовление таких конвертеров является несерийным производством и должно быть адаптировано к конкретному оборудованию на сети, в соответствии с особенностями доставки перехваченных сеансов связи.

Кроме того, оборудование должно пройти соответствующую сертификацию на соблюдение всех необходимых требований СОРМ. В связи со специфичностью вопроса и ограниченностью доступа к исходным данным, производством конвертеров СОРМ занимается ограниченное количество компаний, и еще меньшее число организаций имеют возможности сертифицировать это оборудование.

Таким образом, современные решения СОРМ для сетей мобильной связи представляют собой уже опробованные системы перехвата, основными функциями которых является обработка и преобразование информации от контролируемых пользователей. Но не стоит забывать, что индивидуальные особенности коммутационного оборудования не позволяют говорить о них как о серийных устройствах, и определяют дополнительные уникальные свойства, каждого нового конвертера СОРМ для сетей мобильной связи.

### ***Решения для мобильных сетей 3G: преимущества и особенности***

Архитектура построения мобильных сетей третьего поколения, а также транспортная технология коммутации пакетов, революционно изменили представление о внутреннем устройстве систем мобильной связи. Соответственно, это не могло не сказаться и на принципах организации СОРМ. Кроме того, передача различных типов трафика (голос, видео, данные), мультисервисность значительно расширили возможности пользователей и в равной степени осложнили процесс законного перехвата. Сама архитектура построения сетей 3G, предложенная институтом 3GPP и ETSI, не располагает к элегантным и простым решениям. Архитектура концепции IMS представлена на рис 2. Как легко заметить выражение «IMS – It's simple!», которое цитируют многие производители оборудования, не кажется таким очевидным, при виде этой схемы. Если же

взглянуть на решение, предлагаемое ими в стандартах для законного перехвата, представленное на рис.3, то ситуация начинает казаться и вовсе неразрешимой.

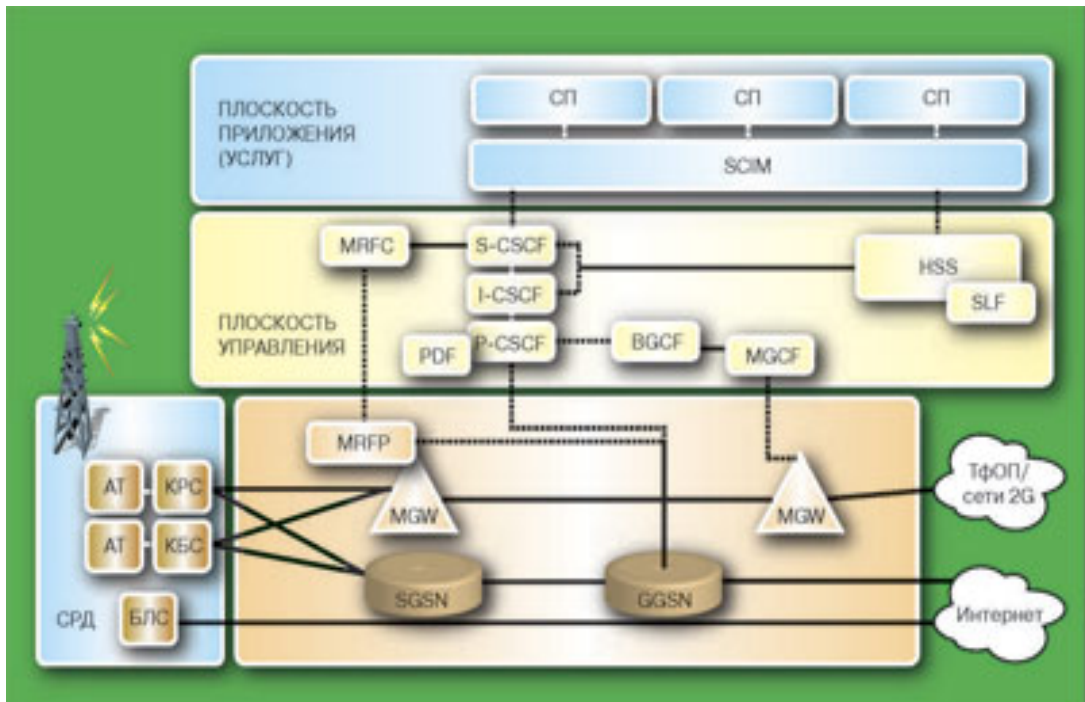


Рисунок 2. Архитектура IMS.

Ко всему этому необходимо заметить, что предложенные концепции европейского COPM в России не могут использоваться в принципе, здесь требуется куда большая функциональность, что, несомненно, добавляет сложности при развертывании COPM на сетях связи.

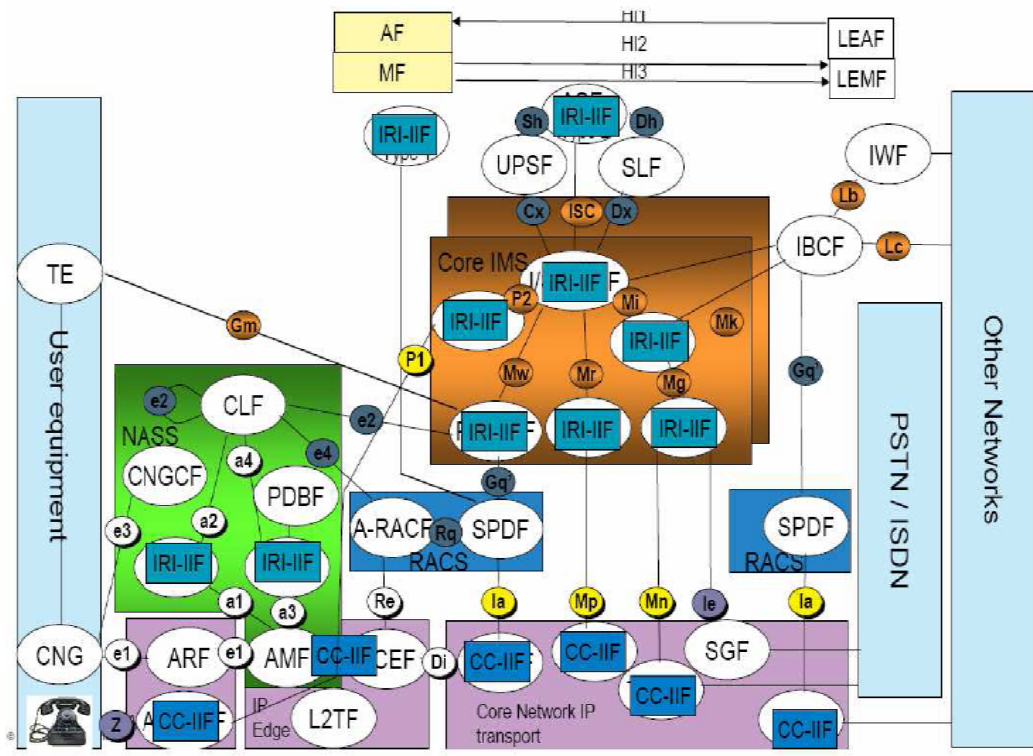


Рисунок 3. Концепция организации законного перехвата на сетях IMS от TISPAN.

В связи с вышеперечисленными особенностями, реализация СОРМ в сетях 3G, при текущем отсутствии достойных требований, предстает в виде достаточно сложного и глобального решения, позволяющего учесть все особенности мобильных сетей третьего поколения при законном перехвате трафика.

В свете сложившейся ситуации, большую привлекательность приобретают готовые решения СОРМ от различных производителей. Причем, основными критериями выбора становятся стоимость и функциональное соответствие законным требованиям к СОРМ.

Рассмотрим одно из наиболее сбалансированных и подходящих решений для данного случая. Схема организации взаимодействия с ПУ СОРМ и структура построения приведена на рис. 4.

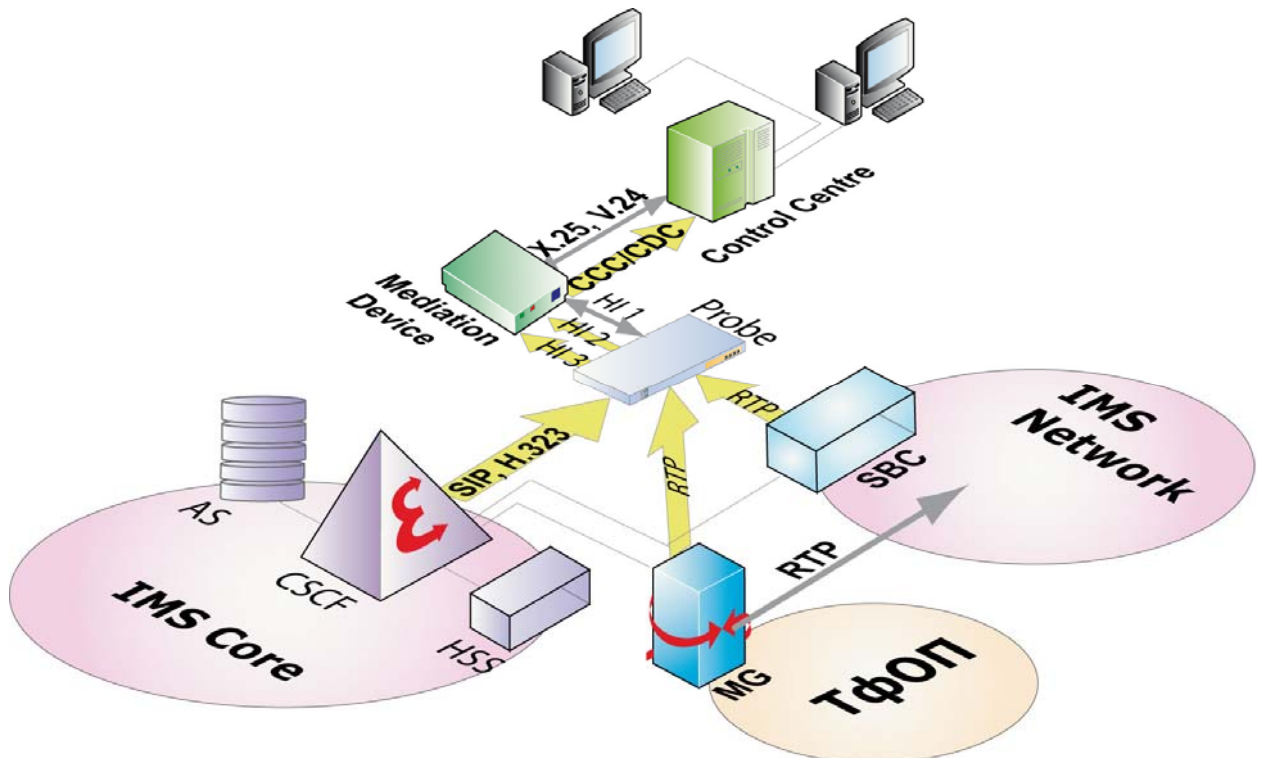


Рисунок 4. Организация СОРМ на сетях 3G.

Основными особенностями такого решения являются, во-первых, возможность перехвата информации любого пользователя сети, во-вторых, соблюдение всех существующих и перспективно-возможных требований СОРМ на сетях связи.

Важно, что при таком способе перехвата пассивно проверяется весь трафик, циркулирующий на сети. Правда, такое технологическое решение накладывает некоторые ограничения на топологию сети, например, на сети необходимо иметь транспортный узел - один или несколько, через которые будет проходить 100% трафика. В концепции IMS такая роль отводится SBC и медиа-шлюзам.

Важным преимуществом такого способа подключения является отстранение сетевого оборудования оператора от воздействия со стороны ПУ СОРМ. То есть персонал пульта управления не имеет возможности доступа к какому-либо оборудованию на сетях 3G, в отличие от традиционных систем СОРМ.

Кроме того, потенциально данное решение позволит перехватывать любой тип трафика, циркулирующий по сети. Таким образом, если сегодняшние законы требуют перехвата только речевых соединений, ДВО и SMS, то через некоторое время может вступить в силу небезызвестный СОРМ-2, и номенклатура видов трафика, подлежащих перехвату, резко увеличится. В этих условиях операторам придется полностью менять или дополнять существующие системы СОРМ для соблюдения этих требований. В случае же представленного решения провайдер должен будет только внести новые критерии перехвата, что совершенно не повлияет на работу сети и ее производительность.

Оператору связи данный вариант предоставляет целый ряд преимуществ, которые позволят реализовать СОРМ на своей сети, без лишних эмоциональных и материальных затрат. Если же мы рассмотрим привлекательность данного способа с точки зрения правоохранительных органов, то и здесь мы обнаружим положительную тенденцию.

Во-первых, мероприятия СОРМ не будут сказываться на качестве обслуживания абонентов, то есть абоненты не смогут определить факт перехвата информации по ухудшению связи; во-вторых, обслуживающий персонал сети оператора не сможет определить контролируемых пользователей, так как передаваться на Probe будет трафик всех абонентов; в-третьих, правоохранительные органы смогут в перспективе перехватывать любой тип трафика (при появлении соответствующих законов); в-четвертых, единая точка присутствия на сети облегчает ее обслуживание и эксплуатацию.

На практике архитектура построения и реализация сетей 3G в каждом новом случае представляет собой уникальное решение, которое только отдаленно напоминает концепцию IMS. В таком случае это решение СОРМ для 3G является универсальной панацеей, так как не зависит от архитектуры сети и может работать с любым набором управляющих узлов.

Кроме вышеописанного решения организации законного перехвата на сетях 3G существует довольно много других вариантов, обладающих в сравнении с представленным, некоторыми преимуществами и недостатками. Однако именно, универсальность решения и его конвергентные возможности выделяют его в ряду других систем.

## **Список литературы**

1. Б.С. Гольдштейн, А.А. Зарубин, А.В. Пинчук. Инженерные аспекты СОРМ в сетях NGN. //Вестник связи. – М., 2005. – №10
2. Гольдштейн Б.С., Крюков Ю.А., Хегай И.П., Шляпоберский В.Э. Интерфейсы СОРМ. Справочник. Серия «Телекоммуникационные протоколы»// СПб.: ВНУ-2006