

# 1. Технические возможности выявления местоположения абонента мобильной сотовой связи.

Наличие мобильного сотового телефона, который можно считать радиомаяком, зачастую позволяет определить текущее местоположение его владельца, так и проследить его предыдущие перемещения в пространстве.

В случае, если абонент пользуется услугами сотовой связи (совершает или принимает звонки, отправляет SMS-сообщения, пользуется WAP, GPRS), информация о его действиях сохраняется в виде файла в памяти сервера биллинга. В данном файле содержится следующая информация: номер SIM-карты абонента, время и продолжительность вызова, номер базовой станции (БС), номер сектора базовой станции (если имеются сектора

В случае, если абонент перемещался во время соединения и его обслуживание передавалось от одной БС к другой в файле может иметься список из нескольких номеров БС. Точность определения местонахождения абонента в этом случае зависит от целого ряда факторов: топографии местности (лес, холмы, застройка и т.д.), наличия помех и отражений от зданий, положения базовых станций, количества работающих в настоящий момент телефонов в данном секторе. Большое значение имеет и размер соты, в которой находится абонент, поэтому точность определения его положения в городе гораздо выше, чем в сельской местности.

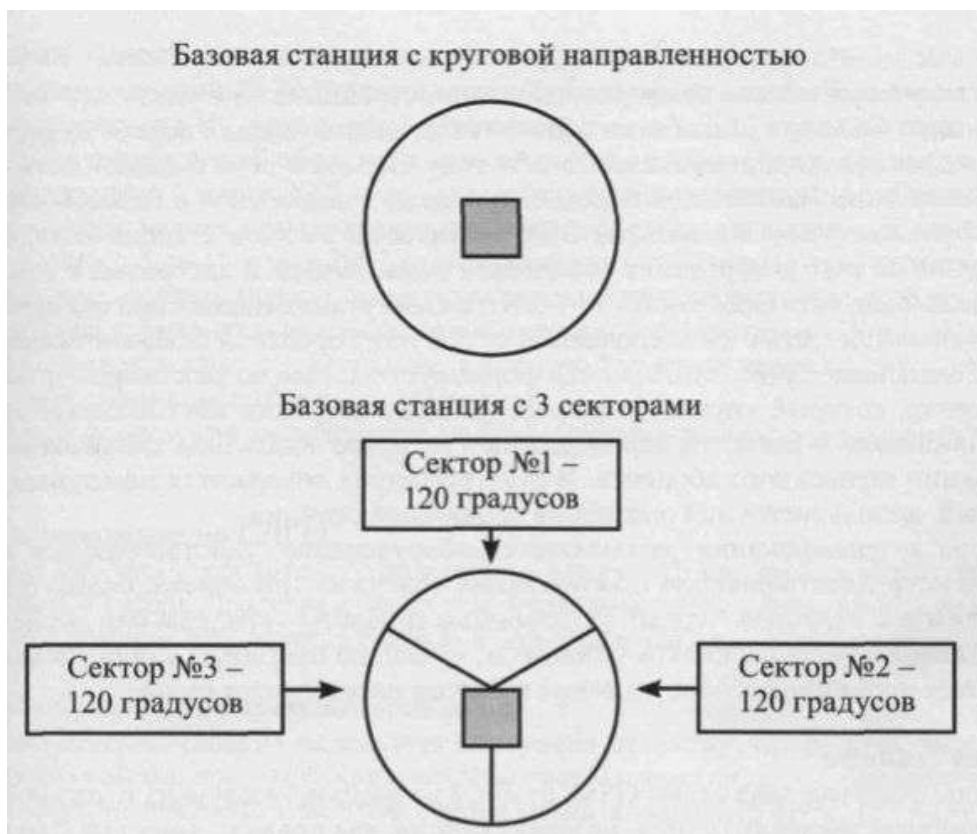
В городе базовая станция может иметь до трех секторов, в этом случае можно определить, в каком направлении сигнал. В случае круговой направленности излучения базовой станции точно определить направление сигнала не удастся (характерно для сельской местности). **Точность такого определения зависит от размера зоны действия базовой станции: в лучшем случае погрешность может составлять до 150 метров (пикосота), в худшем — 30 километров** (на примере сотовой сети стандарта GSM, в других сетях параметры определения местонахождения абонента могут отличаться).

Анализ данных в сеансах связи абонента с различными базовыми станциями (через какую и на какую базовую станцию передавался вызов, дата вызова и т. п.) позволяет восстановить все перемещения абонента в прошлом. Такие данные автоматически регистрируются в серверах биллинга компаний, предоставляющих услуги сотовой связи, поскольку оплата услуг основана на длительности использования системы.

Этот метод восстановления картины перемещений абонента широко применяется правоохранительными структурами при расследованиях, поскольку дает возможность восстановить с точностью до минут, где был подозреваемый, с кем встречался (если второй человек также пользовался сотовым телефоном), как долго происходила встреча или был ли подозреваемый поблизости от места преступления в момент его совершения.

На практике параметры сигналов в месте приема всегда зависят от очень многих факторов. Так, например, **при плотной городской застройке, всегда имеет место многолучевой прием, при котором как на трубку, так и на базовую станцию может приходиться как прямой радиосигнал, так и отраженный от стен домов и других объектов (человек может находиться рядом с одной базовой станцией, но обслуживаться отраженным сигналом другой, более удаленной).** В связи с этим амплитуда сигналов, угол их прихода и значение расстояния база-трубка могут непрерывно изменяться в очень больших пределах, а определение фактических координат становится почти невозможным. В сельской же местности прием сигналов телефона обычно осуществляется одной станцией с круговой направленностью, что исключает возможность определения направления и делает данные о расстоянии абонента весьма неточными (с погрешностью до 30 км).

Таким образом, **метод выявления местонахождения абонента на основании данных системы сотовой связи не дает гарантии точного определения местонахождения абонента, т.к. корректность полученных данных зависит от значительного числа факторов.** Тем не менее, данный метод может быть существенным подспорьем при проведении оперативно-розыскных мероприятий и следственных действий, особенно при расследовании преступлений, совершенных группой лиц.



Технические возможности для использования при расследовании уголовных дел расшифровок номеров телефон SIM-карт, IP-телефонии, Интернета и т.п.

В частности, имеется правовая база для использования в раскрытии тяжких и особо тяжких преступлений автоматизированной информационной системы технических средств по обеспечению оперативно-розыскных мероприятий» (АИС СОРМ). Данная АИС применяется при проведении оперативно-розыскных мероприятий, проводимых в каналах электронной связи, а также обеспечивает контроль и запись переговоров.

«Рассматривая возможности использования СОРМ в расследовании тяжких и особо тяжких преступлений, нельзя отметить, что эта система в автоматическом режиме обеспечивает возможность записи и контроля сведений, передаваемых и принимаемых любым пользователем (абонентом) в процессе оказания любых услуг электросвязи, в том числе Интернет. Иными словами, с помощью СОРМ могут быть проконтролированы и записаны любые информативные излучения, передачи или приемы знаков, сигналов голосовой информации, письменного текста, изображений, звуков или сообщений любого рода по радиосистеме, проводной, оптической и другим электромагнитным системам (ст. 2 ФЗ «О связи»). При этом СОРМ позволяет не только фиксировать сведения о сообщениях и абонентах, отославших и принявших их, но и контролировать — производить отсев необходимых переговоров (сообщений) по различным техническим и лексическим параметрам (номеру телефона, IP-адресу, IM идентификатору сотового радиотелефона, позывному, ключевым словам, фразам и др.), указанным в постановке следователя. В этих целях используются различные спецификации аппаратно-программных комплексов СОРМ, адаптированных к соответствующим видам электросвязи (технологическим системам, каналам и средствам связи форматам и стандартам сообщений).

С технической точки зрения СОРМ включает в себя: комплекс аппаратно-программных средств, размещающийся узле (узлах) сети документальной электросвязи, включая Интернет; комплекс аппаратно-программных средств, размещающийся на удаленном пункте управления; канал (каналы) передачи данных, обеспечивающий (е) связь между первыми двумя комплексами в защищенном режиме.

Иными словами, СОРМ состоит из 2 комплектов специальных программно-аппаратных устройств, один из которых устанавливается у оператора (провайдера) услуг электросвязи (Интернет), а другой — на центральном пульте управления СОРМом, размещенном на удаленном объекте — едином центральном контрольном пункте».

## **GSM**

В 1982 году Европейская конференция администраций почт и связи организовала группу под названием GSM для разработки общих технических условий первой цифровой мобильной сети. Внедрение стандарта началось в 199

году. Передача речи в данной сети осуществляется в цифровом виде. Частота при передаче и приеме в подвижной базовой станции может меняться 217 раз в секунду. В стандарте GSM достигается высокая степень безопасности передачи сообщений за счет шифрования сообщений с применением алгоритма с открытым ключом.

Функционально сеть GSM состоит из центра коммутации подвижной связи, который коммутирует подвижную сеть фиксированной сетью или городской сетью, а также между подвижными абонентами. Кроме этого, центр формирует данные по разговорам и направляет их в биллинг-центр, который управляет процедурами регистрации местоположения абонента и базовыми станциями. В регистре перемещения и регистре положения хранится информация о местоположении подвижного абонента. В этих регистрах содержится международный номер IMEI, который используется для опознания подвижной станции.

В центре аутентификации располагается оборудование, удостоверяющее подлинность абонента. Регистр идентификации оборудования содержит три списка: белый (санкционированные подвижные станции), черный (телефонные аппараты украдены или абонентам отказано в обслуживании) и серый список (абоненты, имеющие проблемы с оборудованием).

Идентифицирующее подлинность оборудование в России используется редко.

## Базовая станция

Площадь, охватываемая сетью GSM, разбита на ячейки, каждую из которых обслуживает базовая приемопередающая станция. Базовая станция, как правило, имеет от 2 до 6 передатчиков, которые имеют антенны диаграммой направленности (ДН) 120 градусов и равномерно покрывают площадь. **В малонаселенных пунктах используются 900 МГц станции, имеющие зону покрытия от 400 до 35 км. В густозаселенных районах — дополнительно могут устанавливаться 1800 МГц станции, имеющие зону покрытия от 200 м до 1,5 км.** Это связано с распространением радиоволн, количеством абонентов и другими техническими причинами.

## Определение местоположения (позиционирование) абонента

Позиционирование подвижных объектов осуществляется за счет передачи в сеть специальных последовательно сигналов.

Имеется техническая возможность определить текущее положение абонента и перемещение абонента в прошлом. Текущее положение может выявляться двумя способами. Первым из них является метод триангуляции (пеленгования) из трех точек. Вторым способом — через компьютер компании, предоставляющей связь, который постоянно регистрирует, где находится тот или иной абонент в данный момент времени даже в том случае, если не ведет разговоров (по идентифицирующим служебным сигналам, автоматически передаваемым телефоном на базовую станцию). **Точность определения местоположения абонента в этом случае зависит от целого ряда факторов: пересеченности местности, наличия помех и переотражений от зданий, положения базовых станций, количества работающих в настоящий момент телефонов в данной соте.** Большое значение имеет размер соты, в которой находится абонент, поэтому точность определения места его нахождения в городе гораздо выше, чем в сельской местности.

Анализ данных о сеансах связи абонента с различными базовыми станциями позволяет восстановить все перемещения абонента в прошлом. Такие данные автоматически регистрируются в компьютерах компаний, поскольку оплата их услуг основана на длительном использовании системы связи. В зависимости от вида оперативной связи подобная информация хранится от 60 дней до 7 лет.

“ Примером может служить уголовное дело по обвинению сотрудников УВД по Архангельской области Черн и Кухаркина в вымогательстве и получении взятки в крупном размере. В ходе расследования было установлено, что первую часть взятки они получили от заявителя за шесть месяцев до того, как были задержаны при получении второй части требуемой суммы. В процессе расследования Кухаркин выдвинул алиби о том, что он не мог участвовать в получении первой части денег, так как в период с 27 февраля по март 2007 года он находился в служебной командировке в Архангельской области, что подтверждалось командировочными документами. Следствием по постановлению суда была получена статистика соединений телефона Кухаркина в данный период с указанием базовых станций. При анализе статистики было установлено, что Кухаркин действительно до 6 марта 2007 года находился в Виноградовском районе Архангельской области, о чем свидетельствовали базовые станции, с которыми связывался телефон. 6 марта 2007 года было установлено передвижение абонента по трассе М-8 из п.Двинской Березник в Архангельск также последующие вызовы абонента с территории г.Архангельска с 6 до 11 марта 2007 года. Кроме того, путем анализа статистики соединений Кухаркина в указанный период были установлены свидетели, которые подтвердили факт проезда Кухаркина в Архангельск с остановкой и ремонтом машины в п.Брин-Наволоки, а

также установлена жительница г.Архангельска, у которой Кухаркин ночевал в ночь с 6 на 7 марта 2007 года. Алиби обвиняемого было опровергнуто.

Рассмотрим технологии определения местоположения абонента применительно к стандарту GSM.

### **Позиционирование по Cell Id**

Это самая простая технология определения примерного положения абонента по идентификатору соты (Cell Ident) основанная на том, что в момент локализации или ведения разговора мобильная станция связывается с сетью и обменивается служебной информацией.

### **Позиционирование по времени прибытия**

Такая технология основана на анализе измерения промежутка времени, за который сигнал с мобильной станции достигает как минимум трех базовых станций, оснащенных блоками определения местоположения. При этом специальный компьютер собирает полученную информацию и рассчитывает местоположение абонента методом триангуляции (пеленгования).

**Данный метод дает высокие показатели, но из-за дороговизны, увеличения нагрузки сети не нашел широкого применения.**

### **Позиционирование с помощью системы GPS**

Технология основана на использовании спутниковой системы позиционирования GPS и дает точность определения места нахождения абонента до 10 метров на открытой местности и до десятков метров в помещении с окнами. Точность определения снижается, если аппаратура «не видит» четырех спутников. Для использования этой технологии необходимо оборудование мобильного приемника GPS-приемником.

### **Позиционирование с помощью разницы во времени**

Технология во многом подобна позиционированию по времени прибытия. Мобильная станция играет более активную роль, измеряя время прохождения сигнала до нее от одной базовой станции, *оснащенной специальным блоком*, сравнивает его с соответствующим временем прохождения сигнала не менее, чем от еще двух станций. Расстояние между базовыми блоками известно и известно время прохождения сигналов от каждого из них. С мобильного телефона информация передается в сеть на специальный компьютер, который производит соответствующие вычисления.

### **SIM-карта**

SIM — стандартный модуль подлинности абонента. SIM — это чип, в котором прошит международный идентификационный номер — IMSI, свой индивидуальный ключ аутентификации — K и алгоритм аутентификации. SIM-карте имеется память для записной книжки, рассчитанная на 100 и более абонентов. Для обеспечения защиты функций SIM-карте присваиваются определенные коды. С помощью записанной в SIM-карте информации, в результате взаимного обмена данными между подвижной станцией и сетью осуществляется полный цикл аутентификации и разрешается доступ абонента к сети. Процедура проверки реализуется следующим образом: SIM-карта передает номер на подвижную станцию, в SIM-карте производится вычисление ответа, который передается в сеть и сравнивается с правильным решением, формируемым в специальном модуле подсистемы коммутации — центре аутентификации.

## **2. Рекомендации по использованию протоколов соединений и дополнительных возможностей коммутационной аппаратуры сетей сотовой связи при раскрытии и расследовании преступлений.**

### **2.1. Сбор сведений об обстоятельствах совершенного преступления**

а) устанавливаются свидетели и очевидцы преступления, которые могли видеть лиц, пользовавшихся мобильными средствами связи накануне совершения преступления, а так же перед или после совершения преступления. В ходе опроса обращается внимание на следующие детали: какие осуществлялись переговоры (входящее или исходящее соединение), количество соединений, а также в какое время осуществлялись указанные соединения;

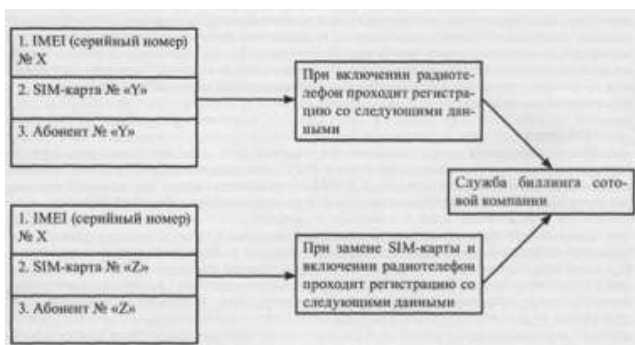
б) осуществляется привязка места происшествия к объектам и дорогам, прилегающим к месту происшествия, и составляется подробная схема, ориентированная по географическим координатам;

в) в сельской местности или в удаленных от крупных населенных пунктов районах устанавливается, кто из операторов сотовой связи имеет на этой территории наиболее устойчивую сетку приема сигнала.

При совершении преступления, связанного с похищением человека (с последующим требованием о его выкупе), также в случаях, когда невозможно установить точного места совершения преступления, целесообразно проведение такого оперативно-розыскного мероприятия, как контроль технических каналов связи (далее КТКС) в отношении абонента, осуществлявшего телефонные соединения, с указанием интересующего времени. При этом если мобильным телефоном пользовалось не установленное лицо, то запрашиваемый период времени исчисляется с момента заключения договора на предоставление услуг мобильной связи стандарта GSM до 180 суток; если мобильный телефон принадлежит потерпевшему, то запрашиваемый период времени исчисляется с момента предъявления первого требования о выкупе до 180 суток. Проведение контроля технических каналов связи в качестве оперативно-розыскного мероприятия соответствует действующему в РФ законодательству об оперативной розыскной деятельности (см. п. 9 и п. 11 ст. 6 Федерального Закона «Об оперативно-розыскной деятельности» от августа 1995 года № 144-ФЗ).

При осуществлении данного мероприятия вместе с информацией о соединениях необходимо также получить сведения об идентификационном номере мобильного радиотелефона — IMEI и номерах базовых станций операторов сотовой связи, на которых проходили регистрацию интересующие абоненты. Такая необходимость обусловлена вопросами, которые могут возникнуть в последующих следственных действиях и оперативно-розыскных мероприятиях:

1/ по номеру IMEI можно установить модель используемого радиотелефона, что в последствии, при задержании фигурантов и изъятии у них имеющихся радиотелефонов, может использоваться в целях доказывания при расследовании уголовного дела:



При этом величина 1 (серийный номер) при регистрации включенного радиотелефона и замене SIM-карты остается неизменной, поскольку является строго индивидуальной для каждого мобильного радиотелефона, а величины 2 занесены в память SIM-карты, они также строго индивидуальны для абонента и изменяются при каждой замене карты;

2/ зачастую лица, представляющие оперативный интерес, с целью недопущения прослушивания переговоров сотрудниками специальных служб, используют несколько SIM карт. В том случае, если будет известен IMEI, использование фигурантами различных SIM карт не будет являться ощутимым препятствием при проведении прослушивания телефонных переговоров (ПТП) соучастников преступления;

3/ сведения о номерах базовых станций, на которых осуществлялась регистрация мобильного радиотелефона, способствуют установлению местонахождения фигуранта, маршрута его движения, а также используемого транспортного средства.

## 2.2. Анализ поступившей информации в целях установления принадлежности радиотелефонов, лиц их использующих, а так же их связей

Информация, получаемая в ходе проведения оперативно-розыскного мероприятия КТКС, имеет большой объем требует кропотливой работы по вычленению из всей массы записей лишь тех, которые представляют оперативный интерес.

При проведении таких мероприятий необходимо до минимума сократить запрашиваемое время произведенных соединений.

Для установления принадлежности радиотелефонов целесообразно проводить мероприятия по проверке их владельцев по всем имеющимся оперативным учетам УВД, используя силы и средства оперативных служб, проводить оперативные мероприятия по месту жительства фигурантов, а так же оперативно-технические мероприятия по выявленным средствам связи.

В совершении таких особо тяжких преступлений, как убийства, нередко принимают участие несколько человек, в этом они могут активно использовать средства мобильной связи.

Для обеспечения использования в процессе расследования полученных сведений о переговорах фигурантов по мобильным телефонам при проведении обысков по месту их жительства следует стремиться обнаружить и изъять следующие предметы: договоры на предоставление услуг сотовой связи, SIM-карты, карточки экспресс-оплаты, пустые коробки от мобильных радиотелефонов, сами радиотелефоны (даже, если они не исправны или их комплектующие части). Все это может являться доказательством по уголовному делу.

Таким образом, следует учитывать то, что изучение биллинговой информации, касающейся соединений как криминальных конкурентов и потенциальных жертв преступлений, так и переговоров сотрудников правоохранительных органов, также может оказаться в поле зрения представителей преступных групп.

### **3. Рекомендации по использованию дополнительных возможностей операторов сотовой связи стандарта GSM при раскрытии и расследовании тяжких и особо тяжких преступлений, совершенных группой лиц**

Рассмотрим некоторые возможности использования биллинга при раскрытии и расследовании тяжких и особо тяжких преступлений, совершенных в соучастии, но не следует забывать о том, что при сборе и анализе сведений об использовании фигурантами мобильной сотовой связи основными принципами работы в процессе расследования являются: соблюдение прав и свобод человека и гражданина, соблюдение законности, конспирация, соблюдение режима секретности.

Анализ совершенных преступлений показывает, что при их подготовке и совершении соучастниками активно используются мобильные средства связи. Для выявления лиц, причастных к совершению преступлений и использующих высоко технологичные средства мобильной связи, могут быть полезны следующие рекомендации

- 1) получение через операторов компаний сотовой связи биллинговых данных о соединениях абонентов с привязкой к базовой станции и указанием индивидуальных идентификационных номеров;
- 2) выявление аналитическим путем абонентов сотовой связи, могущих быть причастными к совершению расследуемых преступлений;
- 3) по результатам проведенного анализа ориентирование оперативных подразделений на проведение действий с целью обнаружения и задержания лиц, причастных к совершению преступлений.

*Частотно-территориальный план РЭС объектов связи позволяет установить географические координаты места установки базовой станции.*

Процесс получения биллинговых сведений о соединениях абонентов мобильной сотовой связи с указанием БС, и обработка и анализ выглядят следующим образом:

- 1/ По имеющейся информации о месте совершения преступления инициатор запрашивает номер базовой станции обслуживающей эту территорию (для оформления соответствующего постановления и получения решения суда)
- 2/ Операторам сотовой связи направляется запрос о предоставлении биллинговых сведений о соединениях абонентов за определенный период времени с привязкой к базовой станции и указанием IMEI абонентов.
- 3/ Получаем биллинг в следующем виде: тип учетной записи, № телефона абонента А, набранная последовательность абонента Б, дата и время начала соединения, продолжительность, IMEI, данные базовой станции абонента А (в начале разговора), данные базовой станции абонента А (в конце разговора), данные базовой станции абонента Б (в начале разговора), данные базовой станции абонента А (в конце разговора).
- 4/ Поиск совпадений по месту и времени.
- 5/ Ориентирование оперативных подразделений на проведение действий в отношении выявленных абонентов, возможно причастных к совершению преступления.

В случае, если статистика была получена оперативными службами в рамках закона «Об ОРД», то есть необходимость получить указанную статистику в рамках УПК РФ, обратившись в суд с ходатайством о разрешении контроля и записи телефонных переговоров. Для этого необходимо истребовать от сотрудников, осуществляющих

оперативное сопровождение по делу, справку о результатах анализа статистики соединений интересующих лиц. Получив постановление суда, можно дать поручение органу дознания получить статистику у оператора сотовой связи. После получения статистики провести ее анализ и осмотр с составлением протокола, в котором необходимо отразить все интересующие следствие моменты.

“ Положительным примером проведения глубоко анализа статистики телефонных соединений может служить уголовное дело по факту убийства З. с признаками заказа. В ходе первоначальных следственных действий было установлено, что за потерпевшим длительное время следили, в связи с чем было выдвинуто предположение, что преступники могли для переговоров между собой пользоваться мобильными телефонами. Сотрудниками УУР были проанализированы все звонки, совершенные в районе действия базовой станции, в секторе действия которой находилось место преступления. Кроме того, имелась оперативная информация, что преступление могли совершить жители других регионов страны, в частности Вологодской области. Был обработан огромный массив информации за шесть месяцев до совершения преступления. Параллельно с этим анализировалась статистика соединений В., заподозренного в организации преступления. При сопоставлении телефонных номеров было установлено, что В. несколько соединялся с номерами телефонов абонентов, которые несколько раз находились в районе действия сект базовой станции, охватывающей место преступления. Данные телефоны принадлежали жителям г. Вологда. Получив статистику соединений указанных номеров телефонов были установлены IMEI телефонов, в которых использовались данные СИМ-карты, а также номера других СИМ-карты, используемых в данных телефонах. При получении и изучении статистики соединений других номеров было установлено, что абоненты, использующие данные СИМ-карты, постоянно находились в Вологде, но периодически приезжали в Архангельск, где находились в течение 10 дней, передвигались по городу. Было установлено, что абоненты находились в зонах действия базовых станций, охватывающих место преступления, а также заведения, которые посещал потерпевший. Изучив статистику, были установлены личности абонентов. Впоследствии были задержаны, им предъявлено обвинение в совершении убийства по найму. Статистика соединений послужила одним из доказательств, изобличающих виновных в организации и совершении особо тяжкого преступления.

**Отдел криминалистики следственного управления  
Следственного комитета при прокуратуре РФ  
по Архангельской области и НАО**