



Тимофеев Владислав Николаевич,
заведующий отделом криминалистических
исследований государственного учреждения
Ульяновская лаборатория судебной
экспертизы Минюста России

ВОПРОСЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭКСПЕРТИЗЫ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ СОТОВОЙ СВЯЗИ

Количество поступающих в Ульяновскую ЛСЭ Минюста России на экспертизу мобильных телефонов составляет порядка 90% от общего числа объектов электробытовой техники. Автор выделяет задачи, решаемые судебной экспертизой электробытовой техники и судебной экспертизой информационных компьютерных средств, исследует вопросы, относящиеся к области интересов специализации 25.1, описывает методику исследования мобильных телефонов, перечисляет наиболее распространенные дефекты.

Timofeev V. N.

QUESTIONS ARISING WHEN PERFORMING MOBILE PHONES FORENSIC EXAMINATION

Among the objects of electrical household appliances, submitted to Ulyanovsk Forensic Science Laboratory, mobile phones make up 90%. The author delimits the tasks solved by forensic examination of electrical household appliances and by forensic IT examination, examines issues, relating to area of expertise of specialization 25.1, gives the procedure of examination of mobile phones, describes most common defects.

Количество поступающих в Ульяновскую ЛСЭ Минюста России на экспертизу мобильных телефонов сотовой связи (далее «мобильные телефоны») постоянно увеличивается и составляет порядка 90% от общего числа объектов электробытовой техники. Хотелось бы остановиться на общих вопросах проведения исследований, которые касаются практически всех производителей мобильных телефонов. Экспертизы мобильных телефонов проводятся в рамках гражданского судопроизводства (закон о защите прав потребителей) [1] и в рамках уголовного законодательства (по фактам кражи или разбоя). Последнее время назначаются экспертизы

для разрешения вопросов, связанных с необходимостью определения информации в памяти телефона, восстановление информации из карт памяти, но данные вопросы не входят в компетенцию специальности 25.1 «Исследование радиоэлектронных, электротехнических, электромеханических устройств бытового назначения», поэтому могут решаться только комплексно со специалистами 21.1 «Исследование информационных компьютерных средств». Трудности, возникающие при проведении экспертиз мобильных телефонов, обусловлены сложностью объекта исследования, множественностью факторов влияющих на объект и отсутствием необхо-

димого диагностирующего оборудования. Основные вопросы, которые ставятся перед экспертом следующие:

- по гражданским делам: присутствуют ли дефекты в сотовом телефоне и являются ли данные дефекты производственным браком или являются следствием неправильной эксплуатации владельцем, производилась ли «перепрошивка» телефона;
- по уголовным делам: работоспособен ли телефонный аппарат и определение рыночной (остаточной) стоимости на момент проведения экспертизы с учетом износа.

Для проведения экспертиз мобильных телефонов необходимо следующее оборудование:

- GSM тестер,
- цифровой анализатор АКБ,
- универсальный тестер,
- источники стабилизированного питания с плавной регулировкой параметров,
- микроскоп с возможностью фотографирования,
- набор отверток для ремонта сотовых телефонов.
- паяльная станция (желательно),
- программатор с набором кабелей (желательно).

Необходимая документация:

- электрическая схема телефона,
- схема расположения элементов на электронной плате,
- схема контрольных точек (check point),
- руководство по эксплуатации.

Очень полезная информация в плане наличия технической документации содержится в сети Интернет на сайтах: <http://yazsikgsm.narod.ru/index.html>, www.gsmhosting.com/vbb/index.php и др.

Процесс проведения исследования сотовых телефонов можно разделить на несколько этапов, вне зависимости от модели или производителя:

- внешний осмотр корпуса и системного разъема с фиксированием всех повреждений,
- проверка параметров АКБ, на первом этапе можно ограничиться напряжением,
- попытка и при возможности проверка работоспособности аппарата,
- если телефон включается, проверка сетевых параметров аппарата (GSM тестер) и всех функций описанных в руководстве и не-

обходимо попытаться смоделировать ситуации, описанные в определении суда,

- разборка телефона,
- осмотр элементов электроники, корпуса, индикаторов влаги с фиксированием повреждений,
- если предыдущие манипуляции не выявили дефектов – тестирование телефона в реальных условиях – установка sim-карты и использование телефона по прямому назначению, для выявления возможных дефектов, описанных в определении суда.

Основные проблемы, возникающие на этапе проведения исследований:

- разобрать корпус мобильного телефона без повреждений (особенно свойственно телефонам фирмы Nokia),
- отсутствует документация на мобильный телефон.

Основные дефекты, которые встречаются при исследованиях: нарушение работы электронных компонентов, нарушение работы программного обеспечения. Причинами дефектов могут служить: механические повреждения, термические повреждения, попадание посторонних жидкостей (предметов) внутрь корпуса, заводской брак.

Исходя из дефектов, встречающихся при исследовании, часто становится необходимым привлечение эксперта трасолога, а именно при решении задач диагностики механических повреждений, сопоставления внешних повреждений и повреждений элементов электроники, механизма образования повреждений.

Теперь проанализируем наиболее часто встречаемые дефекты, характерные признаки, возможные причины возникновения из практики проведения экспертиз в Ульяновской ЛСЭ Минюста России.

Одним из часто встречающихся дефектов в мобильных телефонах является механический (характерно для дешевых моделей), это смещение или отрыв контактов массивных микросхем (процессор, память, дисплей и др.), которые возникают при падении. Причем внешние признаки падения могут отсутствовать. В более дорогих моделях эти микросхемы либо заливаются компаундом, чтобы зафиксировать от смещения, либо применяется более тугоплавкий припой. Поэтому в таких телефонах при отсутствии внешних признаков повреждений необходимо обращать внимание на взаиморасположение мас-

сивных элементов, равномерность зазоров между микросхемой и платой, наличие трещин компаунда и т.п.

Еще один из дефектов, который также можно отнести к механическим это искривление электронной платы, которое может возникнуть, например, в результате того, что телефон находился в заднем кармане брюк и при попытке присесть деформируется корпус и соответственно плата (также необходимо осматривать массивные элементы электронной платы), причем данная деформация проявляется после того, как производится разборка телефона. Такое повреждение характерно для «тонких» моделей.

Еще одна группа повреждений связана с попаданием посторонних жидкостей внутрь корпуса мобильного телефона. Данные экспертизы также выполняются в рамках комплексного исследования с экспертом-трасологом. С этой группой дефектов необходимо быть крайне внимательным при исследовании, потому как факт попадания жидкости внутрь корпуса не является достаточным условием влияния на работоспособность телефона. В данном случае имеет важное значение в каком объеме и куда попала и какая жидкость. Встречаются экзemplяры, побывавшие в воде (утопленные) и полностью работоспособные. Следует обращать внимание на состояние системного разъема, как на самую незащищенную часть (в большей части моделей). Некоторые продвинутые пользователи, пытаясь скрыть следы попадания жидкости, производят чистку, соответственно необходимо принимать во внимание, что профессиональные средства достаточно дороги и жидкости, применяемые данной категорией пользователей телефонов, как правило, агрессивные и оставляют следы их применения – токопроводящие дорожки на плате имеют темный цвет, или видны разводы и др. Попадание жидкости проявляет себя наличием окисной пленки синего или зеленого цветов, серого налета на элементах, размывается рисунок индикаторов влаги, появляются разводы на корпусе или на плате. При применении профессиональных средств очистки следы попадания жидкостей на плате, как правило, отсутствуют. Количество диагностируемых мобильных телефонов с подобными дефектами, возрастает в холодное время года, в связи с перепадами температуры, поскольку пользователем не принимается во внимание

конденсат. Большая часть телефонов не имеет герметичного корпуса, влага попадает на элементы электрической схемы и может вызвать коррозию.

Следующая большая группа дефектов, связаны с программным обеспечением, по опыту, самые трудно диагностируемые. Диагностика дефектов, связанных с работой программного обеспечения, затруднительна без специального оборудования. Перед проведением исследования необходимо зафиксировать, по возможности, версию прошивки, дату прошивки. Оборудованием, позволяющим облегчить диагностику, является GSM тестер, данный прибор дает возможность проверить сетевые параметры телефона, которые зависят от работы, как программной части, так и аппаратной части мобильного телефона, и при наличии отклонений от нормальных позволяет судить вообще о наличии дефектов. Так же помогают производить диагностику специализированное программное обеспечение при наличии дата-кабелей. Далее, при диагностике дефектов, проводятся специфические тесты по каждой части телефона, для локализации дефекта. Очень часто дефекты возникают при самостоятельной «перепрошивке» мобильного телефона, он «умирает» и причину можно определить только вновь перепрошив мобильный телефон. Некоторые производители предоставляют возможность заменить программы по сети Интернет и потребители пытаются воспользоваться такой «услугой», не учитывая возможные сбои в сети передачи данных. Следует учитывать, что прошивка телефона – это изменение объекта исследования, причем такое изменение, которое не позволит провести, в случае необходимости, повторное исследование и для этого требуется разрешение органа назначившего экспертизу. Также следует иметь ввиду, что мобильные телефоны фирмы Samsung имеют два кода IMEI и при перепрошивке, код указанный на этикетке корпуса может не совпадать с тем, который диагностируется в телефоне. При обнаружении несоответствия кодов на этикетке и в телефоне можно делать заключение о перепрошивке, но также следует учитывать, что код IMEI может быть выставлен в момент замены программы. Несовпадение кодов IMEI на сегодняшний день не говорит о «серости» мобильного телефона. Также, на основании номера версии программы, говорить о производимой перепрошивке

не представляется возможным, по причине того, что производители при обнаружении проблем дорабатывают программы и меняют номер (в аппаратах одной модели, но выпущенные в разное время может быть установлены программы разных версий).

Еще одна проблема, связанная с работой программного обеспечения. В некоторых моделях мобильных телефонов SRAM и EEPROM (SRAM – область памяти, используемая как ОЗУ, EEPROM – область памяти, используется для хранения настроек и данных пользователя) распределяется динамически и при записи в память телефона (не на дополнительную карту памяти) музыки или фотографий (картинок), иногда возникает проблема, когда в режиме приема посылы или ожидания мобильный телефон работает, но при включении в режиме загрузки, он полностью не загружается и может самопроизвольно выключаться или зависать. Это, как правило, говорит о том, что размер памяти, выделяемый под SRAM слишком мал для загрузки, т.к. занят пользовательскими данными, и телефон не загружается. Размер оперативной памяти в момент загрузки необходим большой, чем при нормальной работе, т.к. дополнительно подгружаются программы тестирования компонентов телефона. Данный дефект, как правило, связан со сбоями программного обеспечения и является заводским, если об этой особенности не указано в руководстве по эксплуатации, или при обнаружении перепрошивки пользователем, может квалифицироваться как возникший в результате неправильной эксплуатации.

Еще один дефект, выявленный сравнительно недавно с появившимися в продаже смартфонами. Это дефект связан с попаданием в память телефона вредоносного кода (программных вирусов). Пока такая особенность выявлена на аппаратах SonyEriccson. При попадании вирусов перестает работать Bluetooth, не записывается информация на карту памяти (не работает фотоаппарат и др. функции связанные с картой), причем bluetooth работает, просто он все время занят вредоносным кодом, который рассылает сам себя (так происходит заражение аппарата). Проблема диагностируется наличием файла в памяти или карте с именем «win.exe», он имеет атрибуты «чтение» и удалить его возможно только форматированием всей памяти с потерей пользовательских данных. На

данную манипуляцию также необходимо разрешение лица назначившего экспертизу.

Дефекты, влияющие на время автономной работы мобильных телефонов. Следует заметить, что на продолжительность автономной работы мобильного телефона влияет множество факторов, таких как: подключенные сервисные функции, удаленность от базовой станции, температура окружающего воздуха, интенсивность пользования и др. Данные проблемы могут быть связаны с дефектами как непосредственно аппарата, так и АКБ и зарядного блока. Для выявления дефектов необходим прибор – цифровой анализатор АКБ, который позволяет проверить все параметры батареи. В первую очередь интересует при проведении исследования это напряжение, внутреннее сопротивление и емкость батареи. Анализатор позволяет, в достаточной короткой срок, оценить исправность АКБ. Емкость батареи не должна отличаться от номинала, указанного на корпусе, более чем на минус 20% (некоторые производители указывают отклонение -15%), внутреннее сопротивление должно быть в пределах 10–12 Ом, что верно для новых АКБ. При исправной АКБ необходимо в мобильном телефоне, при отключенных сервисных функциях, производить замер тока, потребляемого в режиме ожидания, если этот параметр находится в пределах 2–5мА, делается вывод об исправности мобильного телефона и АКБ. В последующем, необходимо проверить работоспособность зарядного блока. Напряжение, которое он выдает должно быть на 10-15% выше номинального в АКБ. При исправном мобильном телефоне, АКБ и зарядном блоке необходимо максимально (до полной емкости) произвести зарядку АКБ и проверить время автономной работы, при отсутствии заметного отклонения от заявленного производителем, необходимо производить проверку контроллера зарядки в аппарате и работу программного обеспечения.

Таким образом, эксперт в процессе исследования мобильных телефонов сталкивается с широким кругом задач, которые постоянно усложняются, в связи с постоянным усложнением объектов. Уже в современных условиях решить некоторые проблемы нет возможности без специального оборудования. В некоторых СЭУ, не имеющих оборудования, и проводящих данные экспертизы уже столкнулись с затруднениями. Необходимо

рекомендовать руководителям СЭУ подавать заявки в РФСЦСЭ при Минюсте России на приобретение необходимого оборудования. Данные экспертизы проводятся, как правило, на возмездной основе и поэтому возникают предпосылки достаточно быстрой окупаемости диагностирующего оборудования. Приобретение также позволит сократить сроки

проведения экспертиз.

Литература

1. Милюхин П.И. Практические вопросы исследования мобильных телефонов в рамках закона «О защите прав потребителей» // Судебная экспертиза. Научно-практический журнал, 2006, 3.: Саратов, 2006.