

НАЙДЕНО ЛИ «НЕДОСТАЮЩЕЕ ЗВЕНО» В СИСТЕМЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАДИОЧАСТОТНОГО РЕСУРСА

Печатается в порядке обсуждения

И.П. Харченко, профессор СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, д.т.н.; igor2006.38@mail.ru

Ключевые слова: радиочастотный спектр, ресурс, регулирование, мониторинг, контроль.

Прошло около 10 лет с момента опубликования статьи Ю. Волковой «Недостающее звено» [1], в которой был поставлен вопрос о месте и роли радиоконтроля в системе регулирования использования радиочастотного ресурса (РЧР). Напомню, что в статье, фактически, обсуждались два важных положения, сформулированные в международных документах:

«Использование радиоконтроля не следует ограничивать помощью органам надзора в решении проблем с помехами, в определении местонахождения и идентификации станций, ведущих передачи без соответствующего разрешения. Служба радиоконтроля должна стать главным помощником органа управления использованием спектра в его работе по планированию частотных назначений и использованию радиочастот». И далее: *«в подавляющем большинстве стран результаты радиоконтроля практически никогда не учитывались при планировании, и почти вся деятельность служб радиоконтроля заключается в надзоре за связью».* Обратим внимание, что в международных документах «радиоконтроль» есть перевод термина «spectrum monitoring». **В настоящей статье обсуждается вопрос, произошли ли за последние 10 лет изменения в области использования результатов радиоконтроля (точнее «мониторинга спектра») при планировании и управлении российским РЧР.**

О ТЕРМИНОЛОГИИ

В различных публикациях, докладах, да и в регламентирующих документах используются близкие по смыслу термины: радиоконтроль, радиомониторинг, мониторинг радиочастотного спектра, дистанционный контроль, технический радиоконтроль, радиоконтрольные работы и т. д., которыми разные авторы обозначают совпадающие, близкие или пересекающиеся понятия. Терминологические споры (в случае, когда термин обозначает один и тот же объект, понятие или явление) чаще всего бесплодны и не приводят к конструктивным результатам. Однако когда од-

ним и тем же термином называют различные по своей сути объекты, можно ожидать, как минимум, потерю времени дискутирующих или, как максимум, принятие некорректных решений.

Уже отмечалось, что в документах Международного союза электросвязи термин «spectrum monitoring» переведен словом «радиоконтроль» [2]. Конечно, более точным переводом «spectrum monitoring» следует считать «мониторинг спектра». В противовес «мониторингу» в документах МСЭ недвусмысленно выделены понятия «инспекционный контроль и расследование помеховых ситуаций», отражающие суть работы надзорных органов как составного элемента процесса управления использованием спектра [3]. Мониторинг спектра предназначен для получения информации в помощь органам планирования использования частот, отделам частотных присвоений, а также органам надзора [4].

В Российских нормативных документах термин «радиоконтроль» строго не определен. Так, в законе «О связи» в ст. 25. п. 1 термин «радиоконтроль» вводится путем перечисления поставленных перед ним целей, а именно: *«проверки соблюдения пользователем радиочастотным спектром правил его использования; выявления неразрешенных для использования радиоэлектронных средств и прекращения их работы; выявления источников радиопомех; выявления нарушения порядка и правил использования радиочастотного спектра, национальных стандартов, требований к параметрам излучения (приема) радиоэлектронных средств и (или) высокочастотных устройств; обеспечения электромагнитной совместимости; обеспечения эксплуатационной готовности радиочастотного спектра».*

Понятно, что данные цели могут быть достигнуты путем использования как результатов мониторинга спектра, так и инспекционного контроля, организационных мероприятий (расследования помеховых ситуаций), проведения испытаний и т. д. Поэтому зачастую, «радиоконтроль» трактуется отечественными специалистами именно в этом очень широком смысле. В «радиоконтроль» включают все возможные методы и источники получения инфор-

мации об использовании спектра, в том числе «измерения по тракту передатчика» [5], а также «комплекс организационных и технических мероприятий» [6], который может потребовать вмешательства в работу передатчика. Обратим внимание, что работы, осуществляемые при «мониторинге спектра», «инспекции», «расследовании помеховых ситуаций», предполагают применение особых методических приемов и аппаратуры со специально выбранными характеристиками, проведение в ряде случаев характерных организационных мероприятий, что, естественно, отражается на специфике работы соответствующих подразделений регулирующего органа.

Иногда специалисты используют термин «радиомониторинг» как синоним термина «радиоконтроль». Однако и этот термин часто трактуется очень широко. Так, авторы монографии [7] включают в этот термин вопросы утечки и защиты информации, что требует специальных методов и средств, которые не рассматриваются специалистами радиочастотной службы и относятся к задачам другого ведомства.

Можно еще долго обсуждать смысловое содержание многочисленных терминов, используемых в области регулирования РЧР в части получения информации о реальном его состоянии. Не вводя новых понятий и терминов, хорошо бы, опираясь на принятую практику работы отечественных радиочастотных и надзорных органов, договориться о следующем. Термин «радиоконтроль», используемый в законе «О связи», понимать как родовой, включающий проведение таких работ, как:

- мониторинг использования РЧР (мониторинг спектра);
- контроль параметров излучений радиопередатчиков в соответствии с требованиями нормативных документов (строгий контроль), осуществляемый, как правило, по тракту радиопередатчика;
- организация мероприятий по поиску и локализации источников помех;
- проведение натуральных испытаний при вводе в эксплуатацию РЭС (в период проведения экспертизы возможности

применения заявленных РЭС с действующими и планируемыми для использования).

МОНИТОРИНГ РАДИОЧАСТОТНОГО РЕСУРСА РОССИИ

Вернемся к статье Ю. Волковой [1], в которой, с учетом приведенных выше уточнений, разговор шел именно о мониторинге использования спектра, как о недостающем звене в системе управления РЧР России. За прошедшие 10 лет в радиочастотной службе появилась современная измерительная техника и новое программное обеспечение. Однако целевое назначение мониторинга, который входит в состав этой службы, если и изменилось, то не в сторону поддержки задачи частотных назначений и использования радиочастот. Изменения произошли скорее в сторону усиления поддержки надзорных задач. По нашим данным, примерно 70—80% рабочего времени операторы станций радиоконтроля заняты измерениями излучений радиопередатчиков с целью контроля соблюдения требований нормативных документов. Оставшееся время уходит на контроль соблюдения условий использования частот, задачей которого является идентификация «незаконно действующих передатчиков», контроль запретов, частотных планов и т. д. Кроме того, сейчас на радиоконтроль возложена обязанность контролировать, по указанию надзорного органа, «контент» телевизионных передач, что дополнительно усиливает надзорный акцент службы и уводит мониторинг спектра еще дальше от задачи «получения информации о состоянии частотного ресурса для планирования частотных назначений и использования радиочастот». Одно из немногих заданий, которое прямо направлено на поддержку планирования частотных назначений, заключается в контроле частоты, подобранной к использованию, в течение конкретного (сравнительно небольшого) периода времени. Это задание формулирует отдел назначения частот при так называемом децентрализованном присвоении частот. Объем этих работ невелик.

Таким образом, можно констатировать, что «недостающее звено» в системе регулирования российского РЧР так и не найдено.

О ДИСТАНЦИОННОМ КОНТРОЛЕ

Определенную часть времени надзорные органы, а иногда и частотные службы, занимаются «дистанционным

контролем» с помощью, как правило, мобильных станций. Такие измерения проводятся в интересах государственного надзора и контроля в соответствии с п. 24 постановления Правительства РФ от 02.03.2005 № ПО «Об утверждении Порядка осуществления государственного надзора за деятельностью в области связи». Этому вопросу сейчас уделяется особое внимание. Например, в [10] утверждается, что «служба (Роскомнадзор) намерена увеличить долю проверок, проводимых дистанционно, т. е. без взаимодействия с проверяемыми лицами, до 60% контрольно-надзорных мероприятий. Такой вид контроля принципиально исключает какие-либо организационные и временные издержки оператора при проведении контроля». Намерение Роскомнадзора можно только приветствовать. Однако следует еще раз напомнить читателю специфику «дистанционного контроля» параметров излучений радиопередатчиков по сравнению с мониторингом спектра [8, 9, 11]. Коротко она сводится к следующему.

Дистанционный контроль параметров излучения радиопередатчиков не всегда возможен, поскольку существующие нормы на параметры излучений и методы их измерений рассчитаны на проведение испытаний передатчика по тракту. Зачастую нормативные документы предписывают необходимость перевода передатчика в специальный режим работы. Другими словами, эти нормы не допускают проведения контроля «без взаимодействия с проверяемыми лицами». Поэтому уже давно ведутся дискуссии о необходимости разработки норм на параметры излучений передатчиков в штатном режиме работы [8, 9, 11]. Это позволит перейти к созданию методик контроля по электромагнитному полю, отвечающих требованиям ГОСТ Р 8.563-96, что, в свою очередь, является обязательным условием в сфере государственного контроля и надзора.

Если же создавать методики, опираясь на существующие нормы, то полученные результаты не всегда удастся сопоставить с принятыми в России нормами и доказать их адекватность требованиям ГОСТ Р 8.563-96. Есть и другие сложности реализации дистанционных методов контроля [8, 9]. Следует повторить, что тотальный контроль параметров излучений передатчиков в рамках мониторинга спектра, который проводится сейчас, не может быть основанием для предъявления претензий оператору, а может лишь использоваться надзорными органами для планирования инспекционных поездок.

А НУЖЕН ЛИ ВООБЩЕ МОНИТОРИНГ РЧР?

На 7-й Международной конференции «Нормативно-правовое регулирование использования радиочастотного спектра (СПЕКТР-07, Сочи, 11 октября 2007 г.)» отмечалось, что дефицит частотного ресурса в России составляет 17 ГГц [4]. Этот дефицит планировалось удовлетворить за счет проведения конверсии. Однако жизнь показывает, что такой способ удовлетворения ресурсного голода быстрого результата не дает. Другой метод предполагает повышение эффективности использования спектра за счет более интенсивной эксплуатации уже выделенных частотных присвоений. Однако данный метод требует знания реального использования спектра, что невозможно без грамотного анализа результатов мониторинга РЧР.

Читая лекции на курсах повышения квалификации для специалистов частотных служб, я привожу пример использования результатов мониторинга, который неизменно производит впечатление на слушателей. Во время посещения станции мониторинга спектра в Лондоне, британские коллеги привели пример использования результатов мониторинга для повышения эффективности использования частотного канала. В тот момент один из частотных каналов был выделен большому Лондонскому универмагу. Подтвердив с помощью мониторинга тот факт, что ночью данный частотный канал универмагом не используется, регулирующий частоту орган (Агентство связи) продал эту же частоту компании по обработке мусора, которая вывозит мусор из Лондона только ночью.

Когда я задаю вопрос нашим специалистам частотных служб, были ли подобные задачи в их практике, всегда слышу отрицательный ответ. У наших специалистов другая целевая функция (правда, и мусор у нас вывозят не только ночью). Этот пример демонстрирует тот факт, что в развитых странах мониторинг направлен на поиски резервов частотного ресурса. Информация о нарушении порядка и правил использования частот является сопутствующей. Причем для частотных органов она («надзорная» информация) особенно интересна только в случае, когда есть основание подозревать, что нарушитель создает помеху для окружающих средств. Замечу, что задачу получения информации с помощью мониторинга частотного ресурса в интересах «органа планирования частотных назначений и использования радиочастот» поста-

вить, формализовать и решить непросто [4,13]. Возможно, этот факт является одной из причин отсутствия интереса к «недостающему звену». Задача выявления нарушителей на уровне предварительной информации намного понятней и решается гораздо проще.

ВЫВОДЫ

«Недостающее звено» в системе регулирования РЧР, на которое справедливо указывала Ю. Волкова [1], за десять лет, прошедших со времени опубликовании статьи, так и не найдено. Надзорные задачи службы мониторинга спектра приобрели еще больший вес. В то же время «дистанционный контроль», отвечающий требованиям сферы государственного контроля и надзора, требует доказательства своей легитимности, что, в свою очередь, предполагает серьезный пересмотр нормативных документов и создание методик проведения измерений с целью контроля параметров излучений передатчиков и условий использования частот.

С другой стороны, телекоммуникационное сообщество в скором будущем ожидает переход к этапу конвергенции технологий, услуг и созданию новой информационно-транспортной среды [4]. Примером может служить разрабатываемая сейчас концепция WAPECS. Реализация идей конвергенции должна привести к либерализации управления частотным спектром. Регламентирующую часть системы регулирования РЧР планируется существенно упростить, а операторов связи наделить правом свободного выбора технологий с применением адаптивных методов управления большинством параметров сигналов. В новых условиях контролирующая функция регулятора должна существенно уменьшиться, а роль мониторинга спектра может возрасти, особенно на этапе подготовки к продаже полос частот [12].

Поэтому предлагается рассмотреть следующие предложения.

1. Недвусмысленно разделить работы по мониторингу РЧР, дистанционному контролю, поиску источников и локализации помех.

2. Служба мониторинга должна владеть информацией о реальном использовании частотно-временного пространства в зоне ответственности соответствующей радиочастотной службы. Основная сложность реализации системы мониторинга заключается в создании алгоритмов получения, хранения и обработки результатов с тем, чтобы конечная информация была достовер-

на, имела предысторию и была удобна для использования в задачах выделения, присвоения частот и помогала при поиске помех и планировании инспекционных поездок. Идея и вариант реализации подобной системы мониторинга изложены в [4, 13].

3. Дистанционный контроль предполагает проведение строгих измерений параметров излучений конкретного радиопередатчика по методикам, отвечающим требованиям ГОСТ Р 8.563-96,

с конкретной целью: «контроль соответствия требованиям нормативных документов». Это значит, что при выполнении измерений необходимо строго соблюдать условия их проведения, использовать средства измерений, включенные в реестр и проводить измерения силами аттестованного для этих целей персонала. Заметим, что для работы в системе мониторинга спектра перечисленные условия не являются обязательными. В частности, и поэтому в [14] подвергнута критике необходимость создания национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 52536-2006

«Оборудование станций радиоконтроля автоматизированное».

4. Поиск и локализация источников излучений предполагает проведение специальных организационных мероприятий-испытаний. Без отключения тем или иным способом, хотя бы на короткое время, подозреваемого источника излучений невозможно, как правило, локализовать, а тем более идентифицировать источник помехи. Мониторинг спектра может лишь предоставить предварительную информацию для органа, имеющего юридические основания проведения испытаний в предполагаемом месте расположения источника помехи. Приборы и методы локализации источника помехи имеют тоже свою специфику и существенно отличаются от двух первых задач [4].

На практике все эти задачи могут решаться силами одних и тех же специалистов, хотя они должны понимать особенности каждой задачи и иметь высокую квалификацию в области связи, радиотехники и метрологии [15].

Из перечисленных выше задач наименее проработанной является задача мониторинга использования российского РЧР, что, несомненно, влияет на эффективность его использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова Ю. Недостающее звено // Сети. - 2000. - № 7. - С. 24-31.
2. Справочник по радиоконтролю / МСЭ, Бюро радиосвязи. Женева: 2002.

3. Справочник по управлению использованием спектра на национальном уровне / МСЭ, Бюро радиосвязи. — Женева: 2005.-С. 118-121.
4. Харченко И.П. Регулирование и мониторинг использования радиочастотного ресурса. — СПб.: Линк, 2008. — С. 112, 174-188, 192.
5. Управление радиочастотным спектром и ЭМС: учебн. пособие/ Под ред. М.А. Быховского. — М.: Эко-Трендз, 2006. - 233 с.
6. Постановление Правительства РФ от 01.04.2005 № 175. «Правила осуществления радиоконтроля в Российской Федерации», URL: <http://minkomsvjaz.ru/ministry/documents/967/968/>. (дата обращения: 20.05.2009).
7. Рембовский А.М. и др. Радиомониторинг: задачи, методы, средства. — М.: Горячая линия-Телеком, 2006.
8. Гоголь А.А., Харченко И.П. Важность результатов и нормативное обеспечение радиоконтроля // Электросвязь. — 2006. — № 5. — С. 17—19.
9. Харченко И.П. Измерения при мониторинге использования спектра // Тез. докл. 7-го международного симпозиума по электромагнитной совместимости и экологии — Санкт-Петербург, 2007. — С. 100-102.
10. Роскомнадзор готов совершенствовать свою деятельность // Электросвязь. — 2009.-№3.-С. 33.
11. Ленцман В.Л. О некоторых недостатках нормативных требований к параметрам излучений радиопередатчиков // Тез. докл. 64-й Научно-технической конференции НТОРЭС им. А.С. Попова (С.-Петербург, 2009 г.). URL: <http://irga.sut.ru>. (дата обращения: 20.05.2009).
12. Виноградов Е.М. Концепция WAPECS и радиоконтроль // Тез. докл. 64-й Научно-технической конференции НТОРЭС им. А.С. Попова (С.-Петербург, 2009). URL: <http://irga.sut.ru>. (дата обращения: 20.05.2009).
13. Алексеев С.М., Ральников В.И., Харченко И.П. О востребованности результатов и технологии радиоконтроля // Тез. докл. 2-й Международной специализированной выставки-семинара «Состояние и перспективы развития и производства средств радиомониторинга», URL: <http://irga.sut.ru>. (дата обращения: 20.05.2009).
14. Антипин Б.М., Харченко И.П. О стандарте «Оборудование станций радиоконтроля автоматизированное» // Вестник связи. — 2007. — №2. — С. 68—69.
15. Гоголь А.А., Харченко И.П. Подготовка специалистов в области регулирования использования РЧС // Электросвязь. — 2006. - № 5. - С. 28-30.

Получено 25.05.09