

УДК 621.396.019.4

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОНВЕРСИИ РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА В РОССИИ

**С.А. Цветков**, старший научный сотрудник НИИЦ РЭБ ВАИУ, к.т.н.; odnochlek@mail.ru

**В.С. Якименко**, ведущий научный сотрудник НИИЦ РЭБ ВАИУ, к.т.н.; yakimenkoav@mail.ru

**Д.В. Черток**, научный сотрудник НИИЦ РЭБ ВАИУ, к.т.н.

**С.Н. Яньшин**, начальник отдела НИИЦ РЭБ ВАИУ, к.т.н.

**Ключевые слова:** конверсия радиочастотного спектра, радиоэлектронные средства, резервы спектра.

**Введение.** Вопросы конверсии радиочастотного спектра (РЧС) в последние два десятилетия являются одними из обсуждаемых на страницах научно-технических журналов, в Интернете и на конференциях по проблеме совершенствования управления использованием спектра в России [1–6 и др.]. Особенно большое внимание этим вопросам стало уделяться после принятия Федерального закона (ФЗ) «О связи» (2003 г.). В нем отмечено, что «регулирование использования радиочастотного спектра... обеспечивается... посредством проведения экономических, организационных и технических мероприятий, связанных с конверсией радиочастотного спектра...» [7]. Однако в публикациях не все особенности процесса конверсии РЧС получили должное освещение. В частности, широко распространено мнение, что в России подавляющая часть спектра находится в распоряжении правительства и силовых структур [2, 5 и др.].

Остается также недостаточно определенным само понятие «конверсия РЧС». Нет документа, определяющего долговременные перспективы ее проведения, а также неполно освещены направления (пути) проведения конверсии. Все это не лучшим образом влияет на ее проведение. Обсуждению отмеченных и других особенностей конверсии РЧС в РФ посвящена настоящая статья.

**В чьих руках большая часть спектра?** Утверждение о нахождении в распоряжении правительства и силовых структур подавляющей части спектра является самым распространенным во многих отечественных публикациях. Более того, именно этот фактор якобы служит основной причиной, тормозящей развитие на территории страны новых информационных технологий [5]. На наш взгляд, данное утверждение некорректно, вводит в заблуждение от-

носительно реальных представлений об использовании РЧС.

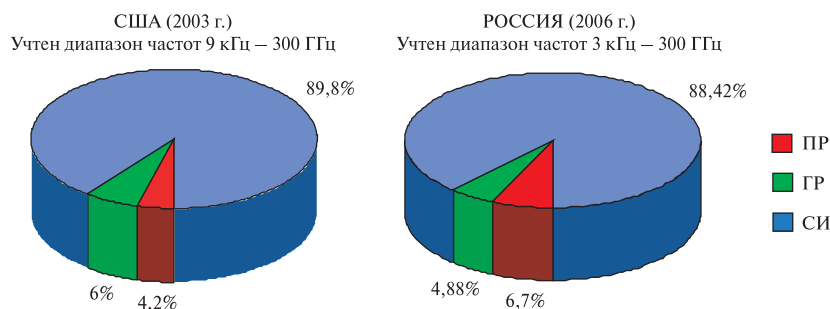
Во-первых, авторы указанного тезиса в его оправдание, как правило, ссылаются на «Таблицу распределения полос частот между радиослужбами Российской Федерации» [8] (либо имеют ее в виду). В ней всем полосам частот присвоены те или иные категории использования: категория ПР – преимущественного пользования радиоэлектронными средствами (РЭС), используемыми для нужд государственного управления, в том числе президентской и правительственной связи, нужд обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка (далее для краткости указанные радиосредства будем называть РЭС государственного управления); категория ГР – преимущественного пользования РЭС гражданского назначения; категория СИ – совместного пользования РЭС любого назначения. Указанное выше утверждение делается на основе сравнения суммарной ширины полос частот категорий ПР и СИ по отношению к суммарной ширине полос категории ГР. Однако такое сравнение неправомерно, так как полосы категории СИ по определению являются полосами «совместного пользования РЭС любого назначения». Иными словами, в полосах категории СИ РЭС всех назначений могут использовать спектр на равной основе, а поэтому такие полосы нельзя причислять к полосам, якобы находящимся под эгидой правительственных и силовых структур.

Во-вторых, аргументом, косвенно подтверждающим некорректность рас-

сматриваемого утверждения, является сравнение долей (суммарных значений полос частот) спектра различных категорий в отечественной и американской «Таблицах...», представленных на рисунке. Из него видно, что обе таблицы по соотношению суммарных полос частот различных категорий в целом аналогичны (имеющиеся различия нивелируются тем, что в США полосы, аналогичные категории ПР, используются *исключительно* для нужд государственного управления и их использование недопустимо для иных применений). Однако из доступной информации не следует, что в ближайшей перспективе в национальной «Таблице...» США ожидаются существенные перераспределения спектра.

В-третьих, к настоящему времени Россия по распространению многих новых информационных технологий находится на уровне развитых стран, а по темпам развития некоторых сегментов телекоммуникационных услуг [2] даже превосходит многие из них, хотя заметных перераспределений спектра в отечественной «Таблице...» за последние годы не произошло.

И, в-четвертых, в отечественных нормативных документах и литературе понятие «преимущественное использование спектра» не определено. Поэтому реально в полосах частот категории ПР широко выделяются и присваиваются частоты (частотные каналы) также для РЭС гражданского назначения. Чтобы однозначно решить вопрос о том, кто же в стране больше использует РЧС – силовые структуры или гражданские пользователи спектра, необходимо об-



ращаться не к «Таблице...», а к базам данных о выданных частотных присвоениях РЭС различных назначений. Однако, в силу того что доступ к этим базам по разным причинам весьма ограничен, о числе реально используемых частотных присвоений РЭС государственного управления и РЭС гражданского назначения можно судить только косвенно по имеющейся в открытой литературе информации.

В частности, по данным, приведенным в [9], только в период с 2004 по 2006 гг. решениями Государственной комиссии по радиочастотам (ГКРЧ) в полосах категории ПР выдано более 1250 разрешений на работу гражданским пользователям, т.е. около трети всех выданных за это время разрешений. В [10] отмечено, что из-за резкого роста потребностей в радиочастотном ресурсе гражданских радиосредств ряд участков полос частот категории ПР (в частности, 880–890, 925–935, 2500–2690 МГц) уже фактически в большей степени используются РЭС не столько государственного, сколько гражданского назначения (сети GSM, системы MMDS).

Сегодня полосами реально большего использования РЭС гражданского назначения является значительное число участков в полосах частот категории СИ, например, 890–915, 935–960 МГц [10]. Однако было бы неправильным, прежде всего по соображениям обеспечения помехоустойчивой работы действующих РЭС государственного управления, закрепление де-юре (изменением в «Таблице...» ряда полос частот категорий ПР и СИ на категорию ГР) существующего де-факто интенсивного использования спектра РЭС гражданского назначения.

Можно предположить, что рассмотренный выше тезис – это аргумент для начала реализации более свободного доступа гражданских пользователей к хорошо технологически освоенным участкам спектра. Предполагается, что перераспределение ряда полос частот в пользу гражданского использования и закрепление этого факта присвоением этим полосам категории ГР позволит уменьшить число согласований с радиочастотными органами силовых ведомств (МО и ФСО) и таким образом сократить издержки (временные, финансовые) рассмотрения заявок на выделение и присвоение частот РЭС гражданского назначения. Однако в настоящее время отсутствуют исследования по количественной оценке возможности уменьшения указанных

издержек, их сопоставимости с издержками, связанными со снижением возможностей или ухудшением условий применения в этих полосах частот РЭС государственного управления.

На наш взгляд, конструктивнее консолидировать усилия всех причастных к конверсии РЧС органов и организаций на реальное решение первостепенных вопросов ее проведения.

**Особенности использования спектра РЭС государственного управления.** В соответствии со ст. 48 Устава Международного союза электросвязи (МСЭ) каждая страна – член МСЭ, при использовании РЧС «сохраняет за собой полную свободу в отношении военного радиооборудования. Однако при использовании этого оборудования должны по мере возможности соблюдаться установленные положения относительно... предотвращения вредных помех...» [11]. В отечественной практике это положение законодательно закреплено в п. 2 Постановления правительства РФ от 15 июля 2006 г. № 439-23 [12].

До настоящего времени в России для нужд государственного управления, в том числе для решения военных задач, используются РЭС, подавляющее число которых разрабатывалось двадцать и более лет назад в рамках Программ вооружения и Государственных оборонных заказов (ГОЗ). Это обеспечивало, с одной стороны, независимость от стихии рынка и интересов других стран, с другой – создание РЭС, отличающихся высокой эффективностью функционирования в условиях возможного воздействия непреднамеренных и/или преднамеренных помех. Учитывая, что различные участки РЧС с точки зрения особенностей распространения радиоволн частотной емкости, технологической освоенности, существенно не одинаковы, достижение необходимой эффективности функционирования РЭС помимо прочего в значительной степени определяется правильностью выбора местоположения (на частотной шкале) и ширины их рабочих диапазонов частот. Исключение или существенное уменьшение для РЭС государственного управления каких-либо участков спектра из их рабочих диапазонов может привести к снижению или даже полной невозможности выполнения возлагаемых на них функций.

С расширенными диапазонами рабочих частот отечественные РЭС военного назначения имеют большие возможности нормального функционирования в условиях создания им преднамеренных помех. Кроме того, с

более широкими диапазонами рабочих частот отечественные РЭС военного назначения также имеют большую экспортную привлекательность. Поэтому при конверсии РЧС все ограничения по использованию РЭС государственного управления, в том числе в рамках тех или иных его перераспределений, должны рассматриваться только применительно к мирному времени. В угрожаемый же период и в период ведения боевых действий (включая локальные конфликты и/или контртеррористические операции) возможности использования частотного ресурса такими РЭС должны сохраняться в полном объеме.

При решении вопросов конверсии РЧС у всех сторон, принимающих участие в этом процессе, должно быть четкое понимание того, что участки (полосы) частот изымаются у силовых структур не навсегда, а только передаются в использование РЭС гражданского назначения исключительно в мирное время. Соответственно ширина диапазона рабочих частот РЭС государственного управления при их модернизации должна быть не уменьшена на величину высвобождаемых участков (полос), а сохранена или даже увеличена для работы в мирное время в других полосах частот, не востребованных РЭС гражданского назначения.

Отмеченные положения по особенностям использования РЧС РЭС государственного управления, в том числе в рамках его конверсии, целесообразно отразить в специальном нормативном документе.

**Обсуждение понятия «конверсия РЧС».** Согласно ФЗ «О связи», «конверсия радиочастотного спектра – совокупность действий, направленных на расширение использования радиочастотного спектра радиоэлектронными средствами гражданского назначения» [7]. Однако данное определение настолько неконкретно и обтекаемо, что понять из него, о какой совокупности действий идет речь, кто и каким образом должен это реализовывать, не представляется возможным. Более того, в нем вообще нет упоминания о том, что должно превращаться (именно это, по определению, означает слово «конверсия»), а также то, что данные действия каким-либо образом связаны с вопросами частотного обеспечения РЭС государственного управления.

На наш взгляд, такое определение понятия конверсии РЧС не совсем конструктивно, так как оставляет место для его произвольного и субъективного

толкования. Действительно, как показывает опыт выполнения работ под лозунгом конверсии РЧС, большинство из них было ориентировано на разработку в основном одного направления конверсии, связанного с определением (уточнением) организационно-технических (первый путь) и/или технических (второй путь) условий совместного использования тех или иных полос частот РЭС государственного управления и РЭС новых радиотехнологий. Результаты проведения таких работ позволяли ранее и позволяют сейчас решать подавляющее число проблем, связанных с распространением на территории нашей страны практически всех новых информационных радиотехнологий.

Вместе с тем известно другое конструктивное направление расширения возможностей использования спектра РЭС гражданского назначения, а именно за счет целенаправленного высвобождения полос частот, необходимых для развития гражданских радиослужб, от РЭС государственного управления. Высвобождение может достигаться разными путями: первый основывается на целенаправленном переназначении частот РЭС государственного управления в пределах их рабочих диапазонов; второй – на замене, где это допустимо, РЭС государственного управления на средства, которые РЧС не используют; третий – на модернизации (новой разработке, зарубежной закупке) РЭС государственного управления в целях расширения их диапазонов частот и обеспечения последующей работы в мирное время в участках спектра, не востребованных РЭС гражданского назначения.

Из рассмотрения направлений (и путей) конверсии РЧС следует, что все они в той или иной степени затрагивают РЭС государственного управления. И этот важный фактор следовало бы отразить в определении понятия конверсии РЧС. Другим значимым фактором, который целесообразно отразить в определении, является указание ответственного за ее проведение. На наш взгляд, это должен быть уполномоченный государством орган. С учетом изложенного предлагается следующее определение понятия конверсии РЧС:

*«Конверсия РЧС – регулируемый уполномоченным государством органом процесс проведения организационных, правовых и научно-технических мероприятий в целях расширения использования РЧС радиоэлектронными средствами гражданского назначения за счет высвобождения полос частот, необходимых для развития гражданских радиослужб, от действующих РЭС, используемых для нужд государственного управления, и/или за счет определения (уточнения) условий совместного использования РЭС государственного управления и РЭС гражданского назначения».*

*В предлагаемом определении направление, связанное с высвобождением полос (участков полос частот) от РЭС государственного управления, поставлено на первое место в связи с его большими возможностями для решения задач конверсии РЧС в настоящее время и особенно в перспективе. Понятие «конверсия РЧС» с указанным содержанием предлагается для включения в ФЗ «О связи» при его очередной корректировке взамен приведенного в действующей редакции закона.*

**Основные характеристики направлений (путей) проведения конверсии РЧС.** *Краткая характеристика путей проведения конверсии РЧС по первому направлению* заключается в следующем.

Путь конверсии, связанный с переназначением частот действующих РЭС государственного управления в пределах их рабочих диапазонов, позволяет высвобождать некоторые участки спектра для расширения возможностей развития новых радиотехнологий гражданского назначения. Однако переназначение частот может быть трудно реализуемым из-за необходимости комплексной перенастройки и согласования всей радиосистемы или ряда систем, развернутых в общих территориальных районах. Кроме того, указанные возможности в большинстве случаев ограничены техническими особенностями построения, как правило, устаревших РЭС государственного управления. Так, переназначение частот может быть затруднено за счет литерного исполнения приемопередающих устройств и сложности перенастройки антенно-фидерных сооружений.

Путь конверсии РЧС, предусматривающий ускорение замены действующих РЭС государственного управления на средства, функционирование которых не связано с излучением и приемом радиоволн (использованием РЧС), применим, как правило, только к средствам радиосвязи и далеко не во всех случаях их применения. Однако издержки на реализацию обоих указанных путей конверсии (временные, трудовые и финансовые), как представляется, будут существенно ниже затрат на перевод РЭС государственного управления в другие участки диапазона частот за счет их модернизации (новой разработки). Кроме того, переход на

ВОЛС является одним из основных направлений развития системы связи ВС РФ и может финансироваться по отдельным программам.

В качестве основных особенностей конверсии РЧС за счет перевода (путем модернизации или новой разработки) действующих РЭС государственного управления из полос частот, необходимых для развития гражданских радиослужб, в другие полосы (участки) частот отметим следующие. Во-первых, новые полосы (участки) частот, в которые предполагается перевод РЭС государственного управления, должны позволять решать все возлагаемые на них функциональные задачи. Иными словами, новые участки спектра по своим свойствам должны быть в целом аналогичны высвобождаемым полосам частот, хотя техническая реализация РЭС в новых участках может иметь определенные отличия. Во-вторых, данный путь требует значительных затрат, что может оказаться неприемлемым в рамках предусмотренного финансирования (даже с учетом возможностей гражданских претендентов на высвобождаемую полосу частот). В-третьих, рассматриваемое направление конверсии требует для реализации существенно большей по сравнению с другими направлениями организации работ, и прежде всего в плане увязки работ по конверсии РЧС с Программой вооружения и ГОЗ. Вместе с тем есть примеры использования государственными силовыми структурами РЭС, первоначально разработанных вне и не за средства ГОЗ, но впоследствии прошедших необходимую приемку и принятых на снабжение [13].

*Краткая характеристика путей проведения конверсии РЧС по второму направлению* сводится к следующему.

Первый путь связан с разработкой организационно-технических условий совместного использования полос (участков) частот РЭС государственного управления и РЭС гражданского назначения и является традиционным, давно применяемым на практике. При разработке таких условий в большинстве случаев учитываются нормы частотно-территориального разнеса РЭС, необходимые для обеспечения их электромагнитной совместимости. Иногда за основу берутся допустимые уровни мощности (плотности потока мощности) непреднамеренных помех на входе (в точке размещения) приемников РЭС, превышение которых приводит к снижению качества функционирования радиоприемных устройств ниже

установленных пределов. Указанные условия определяют ограничения, налагаемые на взаимное расположение РЭС, на используемые ими частоты и/или на те или иные характеристики приемопередающих и антенных устройств РЭС (мощность и параметры излучаемых сигналов, тип, высота, поляризация и ориентация антенн и др.), при которых они могут функционировать с качеством не ниже заданного. Такие условия могут разрабатываться и при экспертизе заявок на присвоение частот (частотных каналов) вновь вводимым в эксплуатацию РЭС и необязательно в рамках работ по конверсии РЧС.

Второй путь основывается на замене (модернизации) в полосах частот, необходимых для развития гражданских радиослужб, действующих РЭС государственного управления, на радиосредства, усовершенствованные в направлении повышения их помехоустойчивости и/или обеспечения совместной работы с РЭС гражданского назначения. В отдельных случаях указанное совершенствование может быть не связано с большими затратами, а поэтому достаточно быстро реализовано на практике. Одним из примеров может служить установка в приемном тракте РЭС государственного управления (например, системы радиотехнической посадки) специального полосового фильтра, обеспечивающего снижение коэффициента шума и повышающего помехозащищенность [10]. Другие примеры модернизации могут основываться на применении адаптивных антенн, обеспечивающих формирование управляемых провалов (нулей) в диаграмме направленности антенн в направлении на источник (источники) помех, применении компенсаторов помех, временных, кодовых и поляризационных селективирующих устройств и их комбинаций [4]. Рассмотренный путь связан с гораздо меньшими возможностями по высвобождению спектра и предоставления его для работы РЭС гражданского назначения по сравнению с переводом РЭС государственного управления в другие диапазоны частот.

Сравнительный анализ рассмотренных направлений (и путей) проведения конверсии РЧС позволяет сделать вывод об их существенной неравноценности с точки зрения целей конверсии. «Тактические» цели (например, высвобождение в конкретном районе для некоторого оператора небольшого участка спектра или некоторого числа номиналов частот) вполне могут быть

достигнуты за счет реализации первых двух путей первого направления и/или обоих путей второго направления. Если же цель является «стратегической», т.е. ожидается широкомасштабное (на больших территориях) и полноценное (с учетом всех функциональных возможностей) распространение некоторой или даже нескольких радиотехнологий, предполагающих использование всех номиналов частот некоторой полосы (полос) частот, то конверсия спектра в затронутой полосе (полосах) частот должна проводиться по последнему пути первого направления. При его реализации может быть рассмотрен вопрос об изменении категорий использования высвобождаемых полос частот на категорию ГР.

**Совершенствование организации работ по конверсии РЧС.** Современная организация работ по конверсии РЧС в России характеризуется следующим.

До настоящего времени в стране нет утвержденных программных (нормативных) документов, определяющих долговременные перспективы проведения конверсии РЧС. На первом этапе (в 1992 г.) такой документ был подготовлен и назывался «Комплексная целевая программа конверсии в области использования радиочастотного спектра радиослужбами Российской Федерации» [14]. Программа была рассчитана на период 1992–1995 гг. с целевым финансированием всех предусмотренных в ней работ. Попытки разработки аналогичных документов («Концепции конверсии радиочастотного спектра...» и «Планов проведения конверсии радиочастотного спектра...») на втором этапе (с 2005 г.) предпринимались, но успеха не имели.

Основной причиной неуспеха, на наш взгляд, была поспешность разработки этих документов, не позволившая углубленно рассмотреть всю совокупность вопросов, связанных с особенностями проведения конверсии РЧС в современных условиях. Так, в частности, не была проведена количественная оценка имеющихся резервов РЧС в большинстве полос частот на территории страны. Не был выполнен приемлемый прогноз возможных сценариев поэтапного распространения новых радиотехнологий. Не проводились оценка достаточности выявленных резервов РЧС для новых радиотехнологий и, как следствие, выбор оптимальных методов проведения конверсии РЧС в различных полосах частот. Кроме того, не оценивались реальные возможности отечественной радиопромышленности

(самой находящейся в конверсируемом состоянии) по модернизации или созданию РЭС, а также возможности по закупке за рубежом отдельных типов РЭС для государственного управления. Не оценивались пути и издержки реализации мероприятий конверсии РЧС в войсках. Не обосновывались конкретные графики поэтапного высвобождения тех или иных полос частот от РЭС государственного управления. Не оценивались реальные временные и финансовые затраты на проведение мероприятий конверсии и их увязка с Программой вооружения и ГОЗ.

Другая особенность организации ранее проводившихся работ по конверсии РЧС в России связана с ограниченными сроками на их выполнение. Формально такой срок не превышал 1 года и был однозначно связан с утвержденным ежегодным бюджетом страны. Фактически с учетом времени на разработку технических заданий (ТЗ), проведение всех необходимых рассматриваний и согласований ТЗ, подготовку и проведение конкурсов по каждой работе, оформление договорных документов, а также с учетом временного зазора, отводимого на приемку результатов, проведение *собственно исследований по вопросам конверсии* в каждой работе оставалось в лучшем случае не более 4–5 месяцев, а чаще – и меньше.

Третья особенность: основными исполнителями в большинстве указанных работ стали научные организации, получавшие в основном теоретические результаты, в лучшем случае подкрепленные отдельными данными натурных испытаний или доведенные до тех или иных решений ГКРЧ. Организации же промышленности, производящие или модернизирующие РЭС, привлекались фрагментарно, так как реально создать или усовершенствовать в отводимые сроки какие-либо серьезные радиоэлектронные изделия весьма сложно.

Четвертая особенность отечественной организации проведения конверсии РЧС – предоставление полномочий государственного заказчика соответствующих работ Федеральному агентству связи (Россвязи) Минкомсвязи. Россвязь с привлечением различных специалистов формирует перечни работ по конверсии РЧС в очередном году, разрабатывает ТЗ на эти работы, а также устанавливает максимальную стоимость каждой работы, исходя из общей отпущенной в бюджете суммы на конверсию РЧС в текущем году. При отсутствии утвержденной долговременной Программы (Концепции, Плана,

Плана-графика) и без увязки работ по конверсии РЧС с работами, предусматриваемыми Программой вооружения и ГОЗ, заметных результатов в высвобождении спектра от РЭС государственного управления для развития новых радиотехнологий ожидать сложно.

Таким образом, одним из предложений, позволяющих, на наш взгляд, уменьшить негативное влияние перечисленных выше особенностей на решение вопросов конверсии РЧС в России, может стать завершение полномасштабной разработки и утверждение на правительственном уровне «Концепции...» и «Плана...» с их увязкой с скорректированной Программой вооружения на период до 2020 г. и ГОЗ на 2012, 2013 и 2014 гг. В дальнейшем корректировки «Концепции...» и «Плана...» предпочтительно проводить перманентно и одновременно с подготовкой очередных Программ вооружения и соответствующих ГОЗ.

В подготовке этих документов и прежде всего «Концепции...» должны принимать участие организации силовых министерств (Минобороны и ФСО) и оборонного комплекса. Каждое предложение о высвобождении полос частот должно быть оценено с позиций выбора предпочтительного направления (пути) конверсии и требующихся для этого реальных финансовых и временных затрат. На основе этих данных мог бы сформирован реальный план-график проведения работ по высвобождению необходимых полос для дальнейшего развития новых радиотехнологий. Наличие таких долговременных программных документов даже в условиях одногодичных финансирований позволило бы сохранять устоявшиеся коллективы исполнителей, создавать научные заделы для продолжительной преемственной разработки и выстраивать технологически и организационно увязанные графики работ по реализации мероприятий конверсии применительно к конкретным полосам частот.

Целесообразно полноправное участие в работах по конверсии РЧС всех заинтересованных органов и организаций, в том числе связанных с заказами и разработкой (модернизацией), эксплуатацией, заменой и утилизацией РЭС. Общее финансирование работ должно быть из бюджета страны, а его восполнение проводиться путем целевых и/или регулярных взносов со стороны операторских компаний, претендующих на использование высвобождаемых участков и полос частот новыми радиотехнологиями. Полезно

разработка нормативного документа, включающего методику технико-экономического обоснования затрат на проведение конверсии РЧС, как это сделано в Республике Казахстан [15].

**Об органе, ответственном за проведение конверсии РЧС.** Федеральное агентство связи Минкомсвязи России в проведении работ по конверсии РЧС выполняет лишь формальную роль заказчика. Реально же основным органом, в функциональные задачи которого помимо других входит организация работ по конверсии РЧС, является ГКРЧ. Эта Комиссия рассматривает и одобряет перечни работ по конверсии РЧС, заслушивает ежегодные отчеты о результатах выполнения этих работ. ГКРЧ представляет собой коллегиальный орган, состоящий из представителей разных министерств и ведомств, имеющих зачастую противоположные интересы в решении вопросов использования и перераспределения РЧС. Насколько известно, до настоящего времени Минкомсвязи, Минобороны и ФСО в рамках ГКРЧ находили компромиссные решения по предоставлению РЭС гражданского назначения в рамках как текущих рассмотрений радиочастотных заявок на выделение полос частот и присвоение номиналов частот (радиочастотных каналов), так и ранее проведенных работ по конверсии РЧС. Однако потребности в спектре для дальнейшего развития новых радиотехнологий продолжают расти, а их удовлетворение неизбежно потребует более решительных действий, связанных с конверсией РЧС. При этом, скорее всего, на первый план выйдут рассмотренные выше пути проведения конверсии РЧС по первому направлению. Как представляется, ГКРЧ в настоящее время из-за отсутствия необходимых полномочий и статуса не сможет сыграть роль органа, реально организующего проведение конверсии и ответственно за результаты конверсии спектра.

Для реализации мероприятий конверсии РЧС предлагается повысить статус ГКРЧ до уровня межведомственного коллегиального органа при правительстве, основной задачей которого должны стать именно всесторонняя консолидация и координация усилий всех затрагиваемых министерств, ведомств и организаций по решению данной проблемы. При этом ГКРЧ должна иметь необходимые полномочия по организации конверсионных работ, определению объемов их финансирования и контролю, включая сопряжение с работами, предусматриваемы-

ми Программой вооружения и ГОЗ.

В целях развертывания работ на очередном этапе конверсии РЧС, помимо отмеченных выше разработок «Концепции...», «Плана...» и других упомянутых нормативных документов, одной из первоочередных задач ГКРЧ должно стать завершение формирования единой национальной базы данных о всех частотных присвоениях РЭС любых назначений, эксплуатирующихся на территории страны, с последующим регулярным ее пополнением и уточнением по мере ввода в эксплуатацию новых РЭС. На основе этой базы в дальнейшем мог быть создан «Радиочастотный кадастр Российской Федерации» [16]. Отметим, что разговоры о создании в России такой базы ведутся уже давно, но реально она так и не разработана. В то же время эффективно управлять использованием РЧС можно только при наличии достоверных и полных представлений об объекте управления, т.е. о том, сколько, где и кем уже использовано частот, а также сколько и где осталось резервов спектра, которые можно было бы передать новым радиосистемам. Наличие такой базы данных о частотных присвоениях РЭС позволило бы сделать процесс принятия решений по управлению использованием спектра более прозрачным.

**Заключение.** В целях придания процессу конверсии РЧС в России нового импульса развития и превращения его в действенный фактор расширения возможностей использования спектра РЭС гражданского назначения представляется целесообразным:

- поднять статус ГКРЧ как органа, ответственного за конверсию РЧС, до уровня межведомственного коллегиального органа при правительстве. Наделить ГКРЧ полномочиями по организации конверсионных работ, определению объемов их финансирования, контролю и сопряжению с работами, предусматриваемыми Программами вооружения и ГОЗ;

- всем участникам процесса конверсии РЧС принять во внимание, что участки (полосы) частот изымаются у силовых структур не навсегда, а передаются в использование РЭС гражданского назначения исключительно в мирное время. В угрожаемый же период и в период ведения боевых действий (включая локальные конфликты и/или контртеррористические операции) возможности приоритетного использования конверсионного частотного ресурса РЭС государственного управления должны сохраняться в полном объеме;

• в качестве основного направления работ на настоящем и последующих этапах проведения конверсии РЧС в России рекомендовать наиболее перспективный (с точки зрения расширения использования спектра РЭС гражданского назначения) путь конверсии на основе перевода в мирное время (в результате модернизации, новой разработки, закупки РЭС с расширенными диапазонами рабочих частот) действующих РЭС государственного управления из полос частот, необходимых для развития гражданских радиослужб, в другие полосы (участки) частот;

• завершить полномасштабную разработку и утверждение на правительственном уровне «Концепции...» и «Плана...» с их четкой увязкой со скорректированной Программой вооружения на период до 2020 г. и ГОЗ на 2012, 2013 и 2014 гг. В дальнейшем корректировки «Концепции...» и «Плана...» предпочтительно проводить перманентно и одновременно с подготовкой очередных Программ вооружения и соответствующих ГОЗ. В подготовке «Концепции...» и «Плана...» должны принимать участие организации силовых министерств (Минобороны, ФСО) и оборонного комплекса. Каждое предложение о высвобождении тех или иных полос частот должно быть оценено с позиций предпочтительного вы-

бора. В работах по конверсии спектра должны принимать участие все органы и организации, в той или иной степени причастные к разработке, закупке, эксплуатации и утилизации РЭС государственного управления.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Быховский М.А., Васехо Н.В., Дотолов В.Г., Корж В.А.** Проблемы высвобождения и конверсии РЧС в Российской Федерации// *Электросвязь*. – 2003. – № 3.
2. **Бутенко В.В., Веерпалу В.Э., Девяткин Е.Е., Харитонов Н.И.** Конверсия РЧС в России – один из основных путей повышения эффективности его использования// *Электросвязь*. – 2006. – № 1.
3. **Быховский М.А., Харитонов Н.И., Девяткин Е.Е.** Цели и задачи современного этапа конверсии РЧС в России// *Электросвязь*. – 2006. – № 1.
4. **Харитонов Н.И., Девяткин Е.Е.** Возможные варианты и методы решения проблем конверсии РЧС в России// *Электросвязь*. – 2006. – № 1.
5. **Котов В.И.** Конверсия радиочастотного спектра с экономической точки зрения// *Электросвязь*. – 2008. – № 1.
6. **Деревянко С.А., Елисеев С.Н., Севастьянов С.В.** О некоторых аспектах процесса конверсии радиочастотного спектра в Российской Федерации// *Вестник СНИИР*. – 2008. – № 1 (19).
7. Федеральный закон от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ «О связи».
8. Таблица распределения полос частот между радиослужбами Российской Федерации, 2006 г.
9. **Осин А.В.** Конверсия радиочастотного спектра и обеспечение беспомеховой работы РЭС силовых ведомств. – Доклад на круглом столе в Совете Федерации РФ, октябрь 2006 г.
10. **Бутенко В.В., Веерпалу В.Э., Харитонов Н.И.** Научно-методическое и техническое обеспечение проведения конверсии радиочастотного спектра//Труды НИИР, 2008. – №3.
11. Устав Международного союза электросвязи. – Женева, 1993.
12. Постановление Правительства РФ от 15 июля 2006 г. № 439-23.
13. Отчет о НИР «Конверсия ИМТ». – ФГНИИЦ РЭБ ОЭСЗ Минобороны России, 2008.
14. Комплексная целевая программа конверсии в области использования радиочастотного спектра радиослужбами Российской Федерации (одобрена решением ГКРЧ от 29.6.1992).
15. Постановление Правительства республики Казахстан от 27.06.2009 г. № 990 «Об утверждении Правил проведения конверсии РЧС и методики технико-экономического обоснования затрат на проведение конверсии РЧС».
16. **Цветков С.А., Якименко В.С.** Применение информации о загрузке радиочастотного спектра для управления его использованием// *Электросвязь*. – 2004. – №4.

Получено 11.07.11