

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ НИИР В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЧС

**В.В. БУТЕНКО, М.А. БЫХОВСКИЙ,
В.Э. ВЕЕРПАЛУ,**
ФГУП НИИР

ВВЕДЕНИЕ

В 1975 г. для исполнения Постановления Правительства СССР в составе НИИР был создан научный отдел электромагнитной совместимости (ЭМС), а в начале 1998 г. вышел Приказ Госкомсвязи о создании на базе отдела ЭМС Центра анализа ЭМС (ЦА ЭМС). В настоящее время этот центр является головным подразделением Министерства по информатизации и связи РФ по проблемам обеспечения ЭМС РЭС и управления использованием радиочастотного спектра (РЧС).

Радиочастотный спектр является одним из важнейших государственных ресурсов. От эффективности его использования в значительной степени зависит развитие радиосвязи, вещания и в конечном итоге уровень культуры, экономики и обороноспособности нашей страны. Решением ГКРЧ от 30 ноября 1998 г. было утверждено Положение о ЦА ЭМС, в котором на него возложено проведение широкого круга работ в следующих основных направлениях:

- совершенствование отечественной системы управления использованием РЧС и создание для этой цели автоматизированных систем, а также методологии и программного обеспечения для анализа ЭМС радиосредств (РЭС);
- выработка государственной технической политики развития систем радиосвязи и вещания и обеспечение частотным ресурсом внедряемых перспективных радиотехнологий;
- научно-техническое обеспечение деятельности Администрации связи России в международных организациях;
- разработка методов частотного планирования и анализа ЭМС сетей наземного телевизионного и звуко-

вого вещания, сетей сотовой и транкинговой подвижной связи, радиорелейных и спутниковых систем связи;

- решение системных вопросов, связанных с совершенствованием системы радиоконтроля (РК) за использованием РЧС;

- совершенствование правовой и нормативной базы в области ЭМС технических средств радиосвязи и РК, разработка норм частотно-территориального разноса (ЧТР) для разных видов РЭС, норм и государственных стандартов на параметры ЭМС радиооборудования;

- проведение испытаний РЭС на соответствие требованиям ЭМС.

За 30 лет существования ЦА ЭМС был выполнен огромный объем исследований в области управления использованием РЧС. История развития отечественной науки в этой области до 1999 г. описана в статье Ю.Б. Зубарева*. Здесь же рассказывается о научных исследованиях и разработках, выполненных в ЦА ЭМС за несколько последних лет.

РАБОТЫ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЧС

Эффективное управление использованием РЧС является государственной задачей. В ЦА ЭМС (НИИР) в соответствии с решением коллегии Минсвязи был выполнен ряд работ, направленных на совершенствование методов управления использованием РЧС и его долгосрочного планирования. В результате разработаны соответствующие рекомендации, которые применяются частотными органами в повседневной работе.

По Постановлению коллегии Минсвязи России "О рекомендациях по применению в Российской Федерации перспективных технологий радиосвязи и вещания и условиям использования выделенных для них полос радиочастот" разработана концепция построения и выпущен технический проект, посвященные совершенствованию Государственной автоматизированной системы управления РЧС, в которых намечен план ее по-

* Зубарев Ю.Б. Становление и развитие в НИИР работ в области управления использованием радиочастотного спектра // Электросвязь. — 1999. — № 10.

этапного ввода в эксплуатацию. Эта концепция согласована с основными радиочастотными органами России. Рассмотрение концепции на ГКРЧ отложено до завершения в России административной реформы.

В соответствии с Постановлением коллегии Минсвязи "О государственной радиочастотной службе и ее задачах по более эффективному использованию частотного ресурса" в ЦА ЭМС выполнен анализ эффективности использования РЧС в координационной зоне РФ. Разработан методический аппарат для принятия решений при проведении приграничной координации частотных присвоений наземным системам телевидения, радиовещания, фиксированной и подвижной связи, а также создана информационно-аналитическая система, которая позволяет оперативно получать отчеты об использовании РЧС в приграничных районах. Данная разработка используется при выработке позиции Администрации связи России на переговорах по приграничной координации частотных присвоений.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ВЫДЕЛЕНИЯ РЧС ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Важнейшей для России проблемой является выделение РЧС для развития в ней современных технологий радиосвязи и вещания. Ее решение весьма сложно, так как национальная таблица распределения частот (ТРЧ) между службами имеет отличия от международной и европейской. В ней значительный объем радиочастотного ресурса (96 %) выделен исключительно для правительственных служб, а объем частотного ресурса, выделенный на первичной основе для служб гражданского назначения, в настоящее время составляет всего 4 %.

В результате исследований, выполненных в ЦА ЭМС в последние годы, были приняты важнейшие решения ГКРЧ о выделении РЧС для сетей радиовещания и сотовой связи второго и третьего поколений. В настоящее время выполняются работы, направленные на обеспечение частотным ресурсом перспективных устройств с малым радиусом действия.

Звуковое и телевизионное вещание. Важные экспериментальные исследования были выполнены в связи с созданием опытных зон цифрового наземного телевизионного (ТВ) вещания в Москве и Санкт-Петербурге. Их результаты послужили основанием для выдачи разрешений на опытную эксплуатацию станциям цифрового телевидения (DVB-T) и разработки временных норм, определяющих условия мобильного приема.

Другой важной работой является исследование возможности и условий использования полосы частот 1452 — 1492 МГц для цифрового звукового (ЗВ) радиовещания (T-DAB). Ее целью являлась разработка предложений по выделению частотных блоков в диапазоне 1452 — 1492 МГц для организации на территории

РФ экспериментальной сети цифрового звукового радиовещания и определению условий совместного использования этой полосы сетью ЗВ-вещания и РЭС воздушной телеметрии. Была разработана методика, на основе которой определены значения допустимых уровней помех со стороны передатчиков T-DAB, защитные отношения сигнал/помеха на входах приемных устройств РЭС воздушной телеметрии, а также допустимые плотности потока мощности, создаваемой передатчиками T-DAB в точках расположения этих РЭС. В этой работе обоснованы рекомендации по выделению частотных блоков T-DAB для организации экспериментального цифрового вещания в Москве и Московской области, в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

Сотовые сети связи второго поколения. По заказу компании "Соник Дуо" в 2001 г. выполнены исследования возможности выделения для сетей GSM дополнительного РЧС в полосе частот 880 — 890/915 — 925 МГц (система E-GSM) с учетом необходимости их совмещения в этих полосах частот со средствами воздушной радионавигации. На их основе было принято соответствующее решение ГКРЧ о выделении части этой полосы частот для сети "МегаФон" в Москве и Московской области.

Сотовые сети связи третьего поколения. В ЦА ЭМС по заказу Ассоциации 3G были выполнены несколько крупных работ, в которых исследовались проблемы выделения РЧС для сетей сотовой подвижной связи третьего поколения (3G) в диапазоне 2 ГГц. В них были определены принципы создания в Российской Федерации сетей сотовой связи 3G на основе построения фрагментов опытной зоны UMTS и исследованы проблемы, связанные с обеспечением ЭМС этих сетей с другими РЭС. В результате разработаны нормы частотно-территориального разноса (ЧТР) для сетей UMTS и РЭС военного и гражданского назначения. На основании результатов этих НИР приняты решения ГКРЧ о выделении полос частот для опытных зон сетей 3G в Москве и Санкт-Петербурге. В этих зонах были проведены экспериментальные исследования, разработаны и переданы в Минсвязи предложения по правилам лицензирования операторской деятельности в сетях 3G.

По Решению ГКРЧ в 2004 г. выполнено исследование, в котором определены:

- величина минимально необходимого частотного ресурса для этих сетей;
- условия совместного использования РЧС сетей сотовой связи 3G стандарта IMT MC с РЭС гражданского применения в диапазоне частот 2 ГГц и с сетями сотовой связи стандарта UMTS;
- нормы ЧТР для сетей стандарта IMT-MC.

Устройства с малым радиусом действия. Такие устройства позволяют решать широкий круг разнообразных задач, и вскоре они неизбежно станут широко внедряться в России. В настоящее время в ЦА ЭМС ве-

дуются исследования возможностей выделения для них полос частот. Работа в соответствии с решением ГКРЧ начата в 2003 г. и завершилась в 2005. В результате ее выполнения были разработаны предложения по выделению для работы этих устройств полос частот и внесению соответствующих дополнений в национальную ТРЧ. Кроме того, дана оценка допустимой плотности их размещения на территории страны, при которой не произойдет ухудшения условий работы других РЭС, работающих в тех же полосах частот на первичной основе.

В 2005 г. также были выполнены весьма важные работы в области управления использованием РЧС.

В целях разработки и обоснования предложений по долгосрочной политике в области распределения и использования радиочастотного спектра радиоэлектронными средствами гражданского назначения НИИР принял активное участие в научно-методическом обеспечении исследований по созданию Плана перспективного использования радиочастотного спектра радиоэлектронными средствами в Российской Федерации и модернизации действующей Таблицы распределения полос частот между радиослужбами Российской Федерации в диапазоне 3 кГц — 400 ГГц.

Результаты этих работ были вынесены и одобрены на заседании ГКРЧ. Наиболее значимым эффектом данных работ стало сближение распределений полос частот для радиослужб в национальной таблице с подобным распределением в международной и европейской таблицах.

В 2006 г. была разработана Концепция конверсии радиочастотного спектра в Российской Федерации. Эта работа носит принципиальный характер. Она выполнена с привлечением ведущих научных организаций Мининформсвязи и Минобороны России, а также ряда предприятий промышленности. На ее основе должна быть принята Федеральная программа конверсии РЧС, выполнение которой позволит решить весьма сложные для нашей страны вопросы обеспечения радиочастотным ресурсом новых радиотехнологий, процесс активного внедрения которых в настоящее время идет во многих странах.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОЙ БАЗЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЧС

Некоторые работы, выполненные в ЦА ЭМС, были направлены на совершенствование российской правовой базы управления использованием РЧС. В этой области в ЦА ЭМС выполнены следующие разработки:

— по заказу Министерства Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ЦА ЭМС (НИИР) совместно с Институтом микроэкономики Минэкономразвития России разработана методика определения размера единовременной платы, взимаемой с победителей конкурсов за получение права на наземное эфирное телерадиове-

щание в городах численностью свыше 200 тыс. человек. Данная методика нашла применение при определении размеров конкурсных платежей;

— решены важные вопросы упрощения процедуры оформления разрешительных документов по частотному обеспечению и вводу в эксплуатацию малых земных станций спутниковой связи и станций VSAT сетей спутниковой связи, организуемых через космические аппараты типа "Экспресс" и "Интелсат". Проведенные исследования являются частью комплекса работ, проводимых в ЦА ЭМС, по упрощению действующей процедуры частотного обеспечения и ввода в эксплуатацию малых земных станций, которые работают в отечественных и иностранных сетях спутниковой связи и имеют зоны обслуживания, покрывающие территорию России. Результаты проведенных исследований обеспечили возможность изменения действовавшего в России нормативного регулирования процедур ввода в эксплуатацию сетей спутниковой связи, построенных на базе VSAT-технологии. Это создало предпосылки их быстрого продвижения на отечественный рынок телекоммуникационных услуг. По результатам выполненных работ в начале 2004 г. принято решение ГКРЧ "Об упрощении действующей процедуры частотного обеспечения земных станций спутниковой связи типа VSAT-Ku при их работе в спутниковых сетях связи "Экспресс". В настоящее время готовится дополнение к этому решению в части учета спутниковых сетей "Интелсат".

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Развитие радиосвязи и вещания в стране необходимо корректировать четко сформулированными и обоснованными планами внедрения передовых технологий, в которых также должны быть указаны меры, направленные на их реализацию. Эти планы определяют государственную техническую политику нашей страны в области развития радиотехнологий и оформляются в виде соответствующих концепций и федеральных целевых программ. По заданию Мининформсвязи с участием специалистов НИИР в последние годы разработаны семь подобных документов.

1. Концепция построения и дальнейшего совершенствования Государственной автоматизированной системы управления.

2. Концепция развития в России цифровых систем наземного телевизионного и цифрового вещания.

3. Концепция создания и развития сотовых сетей подвижной связи.

4. Концепция развития в России сетей кабельного телевидения и систем широкополосного беспроводного доступа типа MMDS, LMDS и MWS (MVDS).

5. Предложения по обеспечению наиболее полного ох-

вата населения Московской области пакетом социально защищаемых телевизионных и радиовещательных программ, а также организационно-технических мероприятий, позволяющих сохранить прием этих программ в Москве и области с учетом возможных аварийных ситуаций.

6. Федеральная целевая программа совершенствования системы радиоконтроля за излучениями РЭС гражданского назначения.

7. Концепция совершенствования РК за использованием частотного ресурса радиоэлектронными средствами наземных и спутниковых служб в Российской Федерации.

После широкого обсуждения разработанных концепций на коллегии Мининформсвязи, ГЭКС и ГКРЧ они получили статус руководящих документов отрасли "Связь".

РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ МЕТОДИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭМС

Создание методического и программного обеспечения для решения задач анализа ЭМС РЭС является одной из важных задач совершенствования отечественной системы управления использованием РЧС. В 1999 г. был издан Приказ Госкомсвязи (№ 21) "О проведении работ по формированию единой методической базы для анализа ЭМС РЭС гражданского назначения и частотного планирования", в соответствии с которым в ЦА ЭМС в последние годы велись работы по созданию методического и программного обеспечения для решения подобных задач. В настоящее время разработаны:

- методики расчета ЭМС РРЛ прямой видимости с наземными РЭС гражданского назначения в полосах частот выше 1 ГГц;

- методики расчета ЭМС систем абонентского радиодоступа и беспроводной передачи данных с наземными РЭС гражданского назначения в полосах частот выше 1 ГГц;

- методики расчета ЭМС систем сухопутной подвижной связи с РЭС гражданского назначения, работающих в диапазонах частот 450, 900 МГц и 2 ГГц;

- методики расчета статистических характеристик мешающих сигналов при фиксированном положении пунктов передачи и приема в полосах частот 1 60 ГГц;

- автоматизированная система (новая версия) частотного планирования работы сетей телевизионного и звукового радиовещания, включающая расчет для новых цифровых систем с использованием цифровых карт местности;

- автоматизированная система составления частотных планов аналогового и цифрового телевизионного и звукового вещания для международного регионального планирования.

Результаты выполненных работ были вынесены на

ГКРЧ и получили статус легитимной основы для проведения соответствующих расчетов ЭМС и частотного планирования в проектных организациях и частотных органах.

РАБОТЫ В ОБЛАСТИ ЧАСТОТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СЕТЕЙ РАДИОВЕЩАНИЯ

Выполнены две крупные работы, направленные на повышение эффективности использования РЧС для ТВ- и ЗВ-вещания путем совершенствования методов анализа их ЭМС с РЭС других радиослужб, процедур координации частотных присвоений с сопредельными государствами, а также изыскания для этого дополнительного частотного ресурса. Полученные результаты позволяют проводить анализ ЭМС сетей аналогового и цифрового ТВ- и ЗВ-вещания, учитывая при этом влияние РЭС фиксированной и подвижной служб. При выполнении этих работ были разработаны нормы ЧТР для сетей ТВ-вещания и РЭС военного и специального назначения в полосах частот 48,5 74; 76108; 174 230; 470 862 МГц, а также выполнены экспериментальные исследования помехозащищенности этих средств от аналоговых ТВ-станций в полосе частот, занимаемых 43 60 ТВК.

РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ РАДИОКОНТРОЛЯ

Радиоконтроль является одним из важнейших инструментов повышения эффективности использования РЧС в стране. Отечественная система РК весьма несовершенна и нуждается в срочной модернизации, которая потребует значительных инвестиций. В данном направлении в ЦА ЭМС за последние годы по заданиям Мининформсвязи и ГКРЧ выполнен ряд исследований. В них сделан детальный анализ существующей системы РК. На основе этого анализа разработана концепция совершенствования РК за использованием частотного ресурса радиоэлектронными средствами наземных и спутниковых служб в Российской Федерации. В концепции намечены пути развития и совершенствования службы РК в России.

В рамках данного направления разработаны:

- федеральная целевая программа совершенствования системы РК за излучениями РЭС гражданского назначения;

- общие технические требования на оборудование станций РК, позволяющие установить классификацию оборудования РК;

- типовые программа и методика сертификационных испытаний оборудования станций РК;

- методика приемосдаточных испытаний оборудования станций РК при определении погрешности измерений напряженности поля;

— инструкции о порядке проведения РК за использованием РЧС РЭС наземных и спутниковых служб в РФ, в которой приведен состав и порядок выполнения работ по обоснованию разрешений на использование радиочастот при вводе РЭС и высокочастотных устройств в эксплуатацию и по обеспечению эксплуатационной готовности назначенных радиочастот.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭМС РЭС

Традиционным направлением деятельности ЦА ЭМС (НИИР) является создание по заданию Мининформсвязи норм и стандартов на параметры ЭМС РЭС гражданского назначения. В последние годы созданы следующие нормативные документы:

- общероссийские нормы на защитные отношения и допустимые уровни повторных сигналов в сетях кабельного телевидения;

- нормы на защитные отношения для планирования сетей наземного цифрового телевизионного вещания;

- общие технические требования и методики сертификационных испытаний оборудования станций радиоконтроля Российской Федерации;

- временные нормы на цифровое ТВ, передающее оборудование в опытных зонах цифрового вещания, эксплуатируемого на основе действующих ПТЭ СВТ.

Данные документы разрабатывались, в настоящее время утверждены и являются действующими. Кроме того, разработаны четыре базовых государственных стандарта, четыре проекта норм ГРЧ и три проекта стандартов по ЭМС.

УЧАСТИЕ ЦА ЭМС В РАБОТАХ ПО МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВОЙ ЗАЩИТЕ ИНТЕРЕСОВ АДМИНИСТРАЦИИ СВЯЗИ РОССИИ

Специалисты НИИР участвуют в подготовке предложений РФ по вопросам повесток дня всемирных и региональных конференций радиосвязи, всемирных конференций развития электросвязи и полномочных конференций МСЭ. Они активно отстаивают государственные интересы России в области использования РЧС, участвуя в работе исследовательских комиссий МСЭ-Р и МСЭ-Д, а также в работе многих других международных организаций: Европейского института стандартизации (ETSI), Международного научного союза (УРСИ), Европейской конференции почт и телеграфа (CEPT), Европейского радиокomiteта (ERC) и Европейской ассоциации научных и технических исследований при Европейском союзе (COST).

В ЦА ЭМС для государственных органов управления использованием РЧС было создано научно-методическое, программное и информационное обеспечение, которое предназначено для проведения приграничной ко-

ординации сетей сухопутной подвижной связи третьего поколения. Данная работа выполнялась в 2002 — 2003 гг. по заказу Совета регионального содружества в области связи. Результаты данной разработки предназначены для подготовки соглашений Администраций связи стран СНГ по приграничной координации сетей сухопутной подвижной связи третьего поколения с сопредельными странами при создании фрагментов опытных сетей, разработке предложений по их частотно-территориальному планированию и т.п.

Специалистами ЦА ЭМС для Администрации связи РФ велась постоянная работа по научно-техническому обеспечению текущей координации частотных присвоенных станциям аналогового ТВ-вещания, а также станциям ОВЧ ЧМ и цифрового ЗВ-вещания России и сопредельных стран (Норвегия, Финляндия, Швеция, Эстония, Латвия, Литва, Польша, Белоруссия, Украина, Турция, Грузия, Армения, Азербайджан, Иран, Казахстан, Туркменистан, Китай, Монголия, КНДР, Корея, Япония, США). В результате Россией был заключен ряд международных соглашений по техническим и регуляторным основам координации средств ТВ- и ЗВ-вещания, которые обеспечили защиту частотного ресурса РФ в приграничных областях.

Для защиты интересов Администрации связи РФ в области вещания в ЦА ЭМС были разработаны перспективные региональные частотные планы наземного цифрового ТВ- и ЗВ-вещания вдоль западной границы России. При этом для цифрового ТВ-вещания частотные планы разрабатывались в полосе 21 — 52 ТВ-канала, а для цифрового ЗВ-вещания в полосах 230 — 240 и 1452 — 1468 МГц.

Важнейшей задачей, стоящей перед Администрацией связи РФ и стран регионального содружества, является подготовка к Региональной конференции радиосвязи (РКР) по планированию цифровой наземной радиовещательной службы в отдельных частях Районов 1 и 3 в полосах частот 174 — 230 и 470 — 862 МГц, первая сессия которой прошла в 2004 г., а вторая состоится в 2006 г. Результаты исследований и научных разработок, проведенные специалистами ЦА ЭМС, позволили делегации РФ на первой сессии этой конференции успешно отстаивать интересы России. В настоящее время в ЦА ЭМС (НИИР) проводится научно-исследовательская работа по подготовке второй сессии Региональной конференции радиосвязи (РКР).

Поскольку сети ТВ-вещания стран бывшего СССР развивались по единым частотным планам и в большинстве из них действуют одинаковые ТРЧ, отличающиеся от общеевропейской, то для этих стран крайне важно в целях защиты своих интересов выработать согласованную позицию. На Совете РСС было решено, что курировать подготовку стран РСС к РКР будет Администрация связи РФ. Научно-техническое обеспечение этой работы осуществляют специалисты НИИР.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За последние несколько лет специалистами ЦА ЭМС (НИИР) созданы нормы ЧТР для широкого класса систем радиосвязи и вещания, разработано методическое и программное обеспечение для расчетов ЭМС РЭС разного назначения, созданы автоматизированные системы анализа ЭМС РЭС и управления использованием РЧС, разработаны нормы и стандарты на параметры оборудования, определяющие его ЭМС, выполнен большой объем работ по экспертизе заявок на выделение частотных каналов для систем подвижной связи и радиовещания. С участием ЦА ЭМС были разработаны концепции развития в России перспективных радиотехнологий, использования в стране РЧС, развития отечественной системы РК и др. Эти разработки сыграли значительную роль в развитии в России сетей сотовой связи, вещания, в том числе цифрового, и других перспективных радиотехнологий.

Ниже перечислены важнейшие перспективные направления работ:

- Разработка государственного плана модернизации национальной ТРЧ. Этот план должен определить стратегию сближения с европейской ТРЧ, составленной так, чтобы создать условия для быстрого раз-

вития в европейских странах современных радиотехнологий. Разработка такого плана требует тщательного анализа состояния использования РЧС в стране. Такие исследования намечались в программах НИР по конверсии РЧС, которые выполнялись в 1994 — 2003 гг., однако из-за недостаточного финансирования они до сих пор не были проведены.

- Анализ потребностей в РЧС как служб правительственного назначения, так и гражданского. В развитых странах правительственным службам выделено всего 30 % общего частотного ресурса, а 70 % — службам гражданского назначения. В России в силу исторических причин сложилось явное преобладание в использовании РЧС правительственными и гражданскими службами, что является серьезным тормозом в развитии современных радиотехнологий.

- Модернизация существующей системы управления использованием РЧС, сохраняющая до сего времени ведомственный характер и не отвечающая современным требованиям. Она должна заключаться в создании единой государственной организации, которая была бы ответственна за решение основных вопросов, связанных с обеспечением частотным ресурсом всех радиотехнологий, применяемых на территории России.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
“НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАДИО”
(ФГУП НИИР)

ФГУП НИИР в настоящее время является головным системным институтом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации в области создания систем радиосвязи, спутниковых и наземных систем телевизионного и звукового вещания.

Основные направления деятельности ФГУП НИИР

1. Разработка спутниковых систем связи, включая бортовые ретрансляторы, земные станции и мощные передающие устройства.
2. Разработка и внедрение спутниковых и наземных систем телерадиовещания.
3. Разработка и реализация проектов телекоммуникационных сетей различного назначения.
4. Разработка и внедрение современных навигационных технологий.
5. Разработка систем информационной безопасности.
6. Консалтинговые услуги по части обеспечения РЭС.
7. Теоретическая и инструментальная оценка РЭС.
8. Международно-правовая защита радиоэлектронных средств.
9. Разработка технологических основ и инфраструктуры предоставления массовых услуг на сетях связи.
10. Разработка аппаратуры и метрологическое обеспечение разработки и эксплуатации РЭС.
11. Проведение сертификационных исследований и испытаний радиоаппаратуры.

Деятельность института как в России, так и за рубежом была отмечена правительственными и международными наградами и премиями.

ФГУП НИИР имеет славные научные традиции и может гордиться своими современными научно-техническими достижениями

Казакова ул., д. 16,
Москва, 105064

www.niir.ru

Тел.: +7 (495) 261-0609
факс: + 7(495) 261-0090