

# ЦИФРОВОЙ РАДИООХВАТ

**Бесспорно, сегодня радио – неотъемлемая часть нашей повседневной жизни. В новый век оно вошло как сложившаяся система общенациональных, региональных и местных каналов. И наиболее перспективными для их развития являются технологии, использующие радиочастотный ресурс и предоставляющие беспроводной доступ к инфокоммуникационным услугам. Функции радио многообразны и выходят далеко за рамки удовлетворения информационных потребностей личности, общества и государства. Наземное эфирное радиовещание не только обеспечивает общество достаточным объемом информации, но и воспитывает личность.**

**Н**а территории нашей республики в настоящий период эксплуатируется 367 радиовещательных передатчиков диапазона 65,9–74,0 МГц и 87,5–108 МГц. Ими обеспечена аналоговая эфирная трансляция более 40 звуковых программ. При этом последние 20 лет по всему миру в радиовещательной службе телевизионное и звуковое вещание постепенно переходит с аналоговых на цифровые технологии формирования и распространения сигналов. Подобные перемены обусловлены целым рядом причин. Во-первых, исчерпание ресурса радиочастот в ОВЧ диапазоне 87,5–108,0 МГц при организации звукового вещания новых радиостанций. Во-вторых, ЦЗВ обеспечивает более качественный в сравнении с аналоговым прием радиосигналов, а также возможность предоставления автомобилистам широкого спектра услуг. При этом очевидна низкая в сопоставлении с аналоговым стандартом стоимость вещания одной радиостанции.

Системы НЦЗВ позволяют либо превзойти по эффективности использования радиочастотного

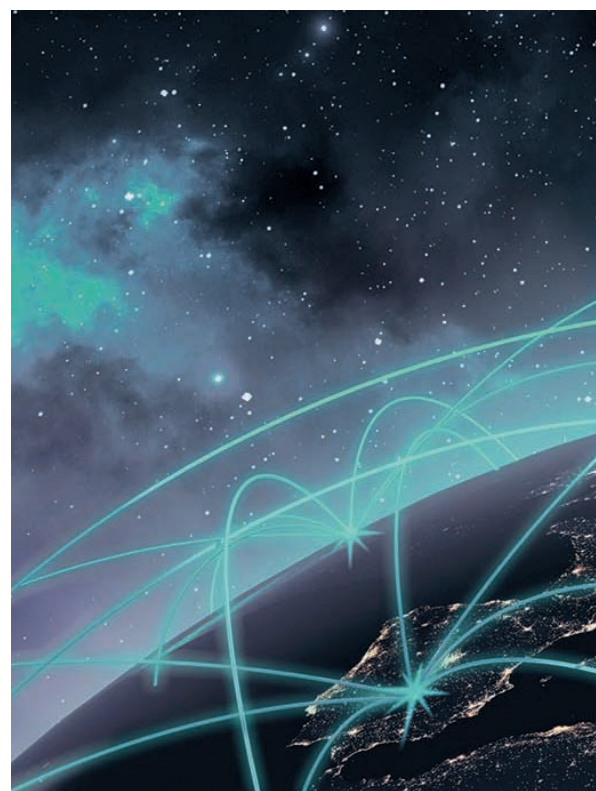
ресурса системы АЗВ (на радиочастотах выше 30 МГц), либо в диапазонах радиочастот аналогового звукового вещания обеспечить существенно более высокие стандарты качества предоставления услуг. Преимущества НЦЗВ также заключаются в перспективе улучшения технических характеристик передачи сигналов, снижения стоимости и потребляемой мощности.

Следует учесть и физическую изношенность около 80 % эксплуатируемых передатчиков, а для их работы в соответствии с техническими требованиями необходимо множество запасных узлов и деталей, которые уже не производятся. Электровакуумные приборы различной мощности, которые обеспечивают необходимое качество работы передатчика, имеют высокую стоимость. По сути, требуется полная модернизация радиовещательных сетей ДВ-, СВ- и КВ-диапазонов.

НЦЗВ получило известность в 1995 году, когда была организована опытная зона вещания в диапазоне ОВЧ стандарта T-DAB в Великобритании и скандинавских странах. В настоящее время во всем мире для

работы в диапазонах ДВ, СВ, КВ, ДМВ, МВ и в диапазоне L внедряются следующие стандарты ЦЗВ: DRM, T-DAB, DVB, ISDB, IBOC (HD Radio), PAVIC.

Основным недостатком ЦЗВ является то, что при ограниченном уровне сигнала на входе приемника

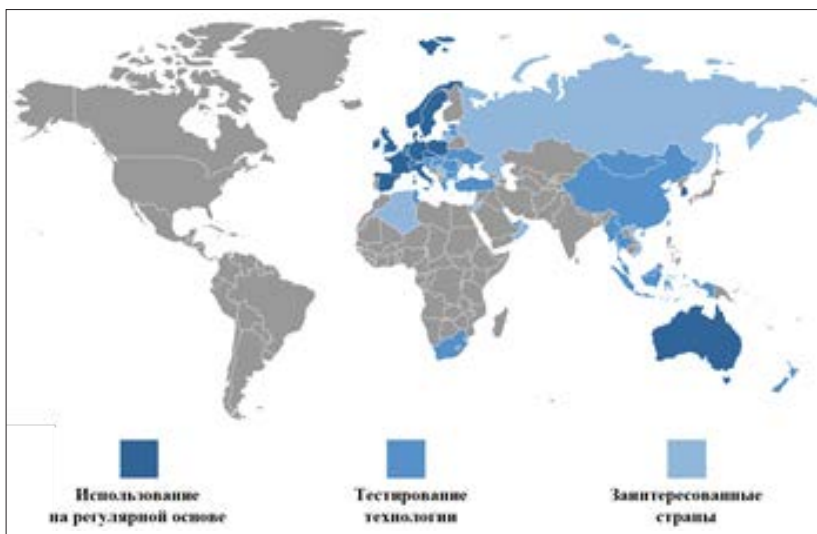


(на границе зоны обслуживания) в аналоговом звуковом вещании будут нарастать помеховые явления (шум, искажения), но прием программы будет продолжаться, а в ЦЗВ, как только уровень сигнала станет недостаточным для декодирования, прием программы прекратится.

Анализ существующих по данной теме публикаций показывает, что наибольшее распространение в мире получили сети НЦЗВ, построенные на основе стандартов T-DAB/T-DAB+.

Технология Digital Audio Broadcasting (DAB) создана в конце 1980-х. При разработке данного стандарта преследовались простые цели: повышение качества радиотрансляций, улучшение помехоустойчивости, привнесение в радио интерактивности и новых услуг.

Стандартизацией DAB-технологии занимается World DAB Forum, в котором представлено более тридцати стран мира. Интересно, что в состав World DAB Forum не входят США, так как этой страной была выбрана собственная система цифрового радио – HD Radio (IBOC).



Распространение стандарта T-DAB/T-DAB+ в мире

АМ-технология была представлена миру в 1920-х, FM – в 1940-х, а за окном уже XXI век. Выходит, что сегодня мы получаем радиосигнал по системе, разработанной семьдесят лет назад. Так что DAB-технология предлагает самой старой вещательной технологии перейти в цифровую эпоху.

Стандарт, получивший название T-DAB+, появился в 2006 году. Добавлены алгоритмы компрессии,

реализованные в кодере HE-AAC v.2 стандарта MPEG-4 ISO/IEC 14496-3 и в стандарте MPEG D Surround. Возможность использования алгоритма компрессии MPEG-1 ISO/IEC 11172-3 Layer II осталась и в этой версии стандарта T-DAB+. Из-за более высокой степени сжатия данные суперкадра в стандарте T-DAB+ требуют дополнительной защиты от цифровых ошибок, которая реализуется с помощью кода Рида – Соломона.



Цифровые данные суперкадра, кроме помехоустойчивого кодирования, подвергаются также и временному перемежению битов.

Наземное цифровое звуковое вещание планомерно внедряется во многих странах мира. Из стран – участниц РСС частотные выделения в Плате GE-06 имеют только Молдова, Российская Федерация и Украина. Эти страны заявили свои выделения для защиты частотного ресурса в полосе 174–230 МГц в приграничных районах с теми странами, которые планировали использование НЦЗВ стандарта T-DAB/T-DAB+ на своих территориях.

Вследствие перевода наземного телевизионного вещания на стандарт DVB-T/T2 и организации вещания НЦТВ в ДМВ-диапазоне набор радиочастот 174 – 230 МГц в Республике Беларусь в настоящее время свободен и доступен для организации работы системы НЦЗВ стандарта T-DAB/T-DAB+. Как известно, для данного стандарта множество известных мировых производителей электронной техники выпускают и передающее оборудование, и абонентские радиоприемники различного исполнения.

Внедрение ЦЗВ стандарта T-DAB+ позволит эффективно использовать радиочастотный спектр, повысить качество транслируемых программ и их количество.

Сегодня существует несколько типов DAB-ресиверов. В первую очередь это автомобильные устройства, которые, помимо AM- и FM-диапазонов, поддерживают и цифровое радио. Немало изготовителей предлагают DAB-тюнеры, которые совместимы с автомагнитолами, выпущенными несколько лет назад. Другие же производители выпускают полностью готовые DAB-решения, которые предполагают полную замену аудиосистемы автомобиля.

На втором месте находятся DAB-приемники, которые

предназначены для использования в составе домашнего персонального компьютера.

Далее следуют домашние стационарные DAB Hi-Fi-тюнеры, которые выпускаются в двух вариантах: встраиваемые в уже существующую дома аудиосистему или как отдельные устройства. На рынке есть варианты, которые поддерживают только DAB, но при желании можно найти комбинированные аппараты (DAB/FM/AM).

И последний вид DAB-приемников – портативные, которые мы берем с собой в дорогу или слушаем по пути на работу. Внедрение ЦЗВ стандарта T-DAB+ в Беларуси позволит предоставлять услуги трансляции радиопрограмм всем радиоккомпаниям в одинаковых условиях. В одном мультиплексе будет передаваться до 18 цифровых радиопрограмм. При этом экономическая эффективность очевидна. Скажем, увеличение количества транслируемых программ ЗВ приведет к росту налоговых отчислений в бюджет. Использование одностороннего режима вещания позволит эффективно применять невосполнимый радиочастотный ресурс, создаст возможности для промышленных предприятий

по разработке и выпуску отечественного абонентского приемного оборудования и т. д. Не менее важно, что это существенно сократит потребление энергоресурсов на вещание радиопрограмм.

Вопрос развития радиовещания в Республике Беларусь на данный момент является чрезвычайно актуальным. Стремительное развитие телекоммуникаций с внедрением цифровых технологий обработки и передачи сигналов переводит предоставление услуг связи на новый качественный уровень. Цифровые методы передачи информации позволяют объединить цифровые потоки от разных источников, эффективно взаимодействовать различными системам связи между собой и с компьютерными сетями, предоставлять широкому кругу пользователей доступ к глобальным и локальным информационным сетям.

При этом следует отметить, что дальнейшее развитие системы радиовещания в Республике Беларусь способно опираться на зарубежный опыт и основные тенденции развития радиовещания в мире.

**АЛЕКСАНДР ЛЯХНОВИЧ,**  
ведущий инженер  
научно-исследовательской  
лаборатории систем и устройств связи  
ОАО «Гипросвязь»

