Возможности когнитивного радио

С.А. АППАЛОНОВА, Председатель Совета АПЭАП

Текущие принципы фиксированного распределения радиочастот между службами исчерпали себя. Любое изменение распределения частот требует огромных расходов на конверсию. Повышение эффективности использования радиочастотного спектра — задача, имеющая экономический эффект в сотни миллиардов рублей и напрямую связанная с безопасностью страны.

Когнитивное радио (КР) — самоорганизующаяся система радиосвязи, построенная на алгоритмах беспомехового вторичного использования спектра без предварительной конверсии радиочастотного спектра, т. е. технология использования на вторичной основе временно свободного в данное время в данном месте частотного ресурса.

Проведенные исследования в ряде стран показали, что даже в Великобритании, характеризующейся высокой плотностью населения и большим количеством ТВ-передатчиков, всегда находятся свободные полосы не менее 40 МГц для 90 % населения, а для 70 % процентов населения — не менее 64 МГц (рис. 1). Для российских реалий эта технология будет особенно востребована для устранения цифрового неравенства в удаленных и малонаселенных районах — именно там частотного ресурса будет более чем достаточно.

Как известно, технология КР представляет дальнейшее развитие SDR (Soft Define Radio), все функции в которой, включая формирование радиосигнала, выполняются программно. Использование универсальной аппаратной платформы позволяет программно реализовывать и использовать в данной конкретной ситуации функции широкого класса радиоустройств (от голосовых радиостанций различных стандартов до систем LTE), а за счет унификации платформы сокращаются расходы на разработку и эксплуатацию оборудования и сроки проектирования. Внедрение новых протоколов связи не требует замены оборудования, а только обновления ПО.

МСЭ признает развитие технологии КР одним из важнейших направлений повышения эффективности использования РЧС и считает целесообразным принимать национальные стандарты КР, максимально учитывающие национальные особенности регулирования использования частотного спектра и задач, которые могут быть решены с использованием данной технологии, например:

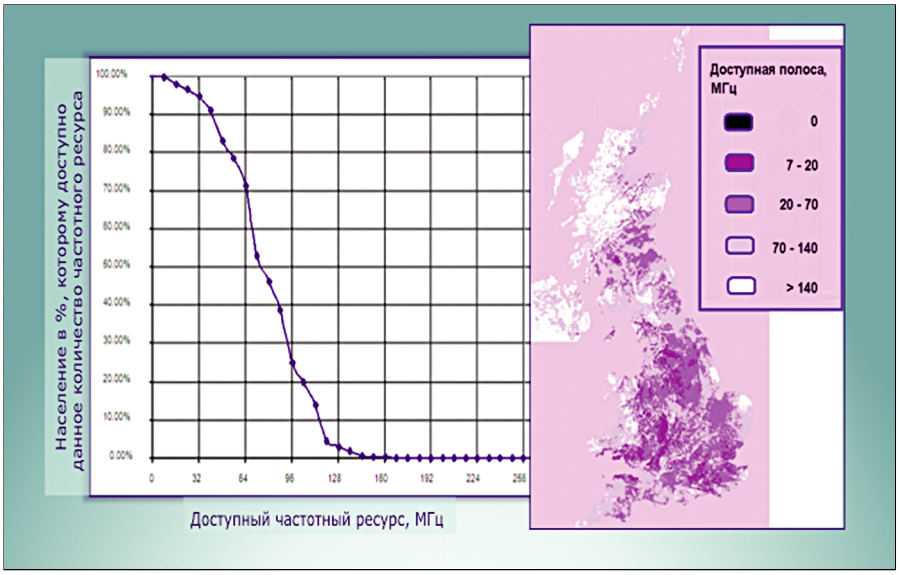

Рис. 1. Доступность частотного ресурса для технологии КР (на примере Великобритании)

в США принят стандарт IEEE802.11af, в стадии утверждения стандарт IEEE802.22, разрешено безлицензионное использование средств КР в полосе частот 50 — 792 МГц;

в ЕС принят европейский стандарт EN 301598 для устройств КР, работающий в UHF ТВ-диапазоне (470 — 790 МГц);

в Японии утверждены требования к оборудованию и создан национальный консорциум из операторов эфирного вещания;

в КНР развернуты опытные зоны и начата разработка НПА, предусматривающих использование спектра на когнитивных принципах.

Проведенный анализ иностранных стандартов показал, что они основаны на особенностях сложившейся в этих странах практики использования спектра, поэтому прямое их копирование в России нецелесообразно. Необходима разработка национального стандарта КР.

Все разрабатываемые и действующие в настоящее время стандарты КР за рубежом предусматривают постоянное взаимодействие с национальными базами данных, содержащими сведения обо всех РЭС, расположенных на данной территории. Соответственно, данные о состоянии радиочастотного спектра в РФ должны находиться в национальной базе, а не уходить за рубеж.

Создание отечественного оборудования КР двойного назначения позволит удешевить разработку новых радиосистем (в том числе специального и военного назначения), а развертывание федеральной сети радиодоступа на его основе позволит решить целый ряд государственных и оперативно-технических задач.

Разработка и реализация национального стандарта КР позволит повысить эффективность использования невосполнимого частотного ресурса, а также обеспечить должный уровень информационной без-