

$$\tilde{C}_i = \arg \min_i \left(\frac{1}{K} \sum_{k=1}^K \int \hat{p}(z_k) \log \frac{\hat{p}(z_k)}{p(z_k | C_i(\hat{a}, \hat{\varphi}))} dz_k \right) \quad (3)$$

При $N \rightarrow \infty$ потенциальная помехоустойчивость алгоритма (3) характеризуется расстоянием Кульбака-Лейблера между распределениями $p(z_1, z_2, \dots, z_K | C_i)$:

$$D_{KL} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K \int \hat{p}(z_k) \log \frac{\hat{p}(z_k)}{p(z_k | C_i(\hat{a}, \hat{\varphi}))} dz_k \quad (4)$$

Список использованных источников

1. Горячкин О.В. Методы слепой обработки сигналов и их приложения в системах радиотехники и связи. – М.: Радио и связь, 2003.- 230с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ДКМВ РАДИОСВЯЗИ

М.А. Минкин

Филиал ФГУП НИИР-СОНИИР, г.Самара

ДКМВ радиосвязь и в современных условиях сохраняет свое значение как резервное, а нередко и основное средство сухопутной, морской и воздушной радиосвязи, в том числе – для нужд государственного управления и обороны.

Переход на передачу информации в дискретной форме в сочетании с использованием помехозащищенных сигнально-кодовых конструкций и внедрение автоматизированной оперативной адаптации радиолиний к изменению параметров среды распространения на предшествующих этапах модернизации позволили существенно повысить качество связи на ДКМВ, а также открыть новые возможности по оказанию услуг на основе передачи мультисервисной информации [1-3].

Анализ фактического состояния действующих сетей и мирового опыта позволил обосновать основные подходы к модернизации отечественной ДКМВ радиосвязи, предусматривающие планомерное поэтапное проведение модернизации с максимальным использованием технических средств действующих объектов, обеспечение совместимости аппаратных и программных интерфейсов, сохранение работоспособности (боеготовности) объектов на каждом этапе модернизации [1].

Установлено, что обеспечение модернизации предполагает решение задач комплексного внедрения перспективных цифровых технологий, модернизации приемопередающего оборудования, устройств преобразования сигналов (радиомодемов), и антенно-фидерного оборудования, комплексной автоматизации управления, совершенствования решений сетевого уровня (принципов адаптации, ретрансляции и маршрутизации сообщений в сетях), а также решение на новом современном уровне вопросов обеспечения электромагнитной совместимости, электромагнитной безопасности, организационного и нормативно-методического обеспечения.

Показано, что в рамках развития технологий автоматизированной адаптации, наряду с адаптацией рабочих частот приема и передачи и выходной мощности передатчика, должны быть реализованы возможности оперативной автоматизированной адаптации сигнально-кодовых конструкций сигналов, а также пространственных и поляризационных характеристик антенн.

Сформулированы основные требования к составным частям оборудования, включая требования унификации стыков и протоколов физического уровня, а также алгоритмов и программ управления.

Показано, что перспективные устройства преобразования сигналов (радиомодемы) должны быть ориентированы на формирование «прозрачного» (не привязанного к конкретному протоколу) канала передачи дискретной информации и обеспечивать на единой технологической основе передачу всех необходимых видов информации: данных открытого или закрытого телеграфа, синхронных потоков данных открытой или закрытой телефонной связи, необходимой служебной (технологической) информации, включая команды управления различных уровней, а также передачу данных в пакетном режиме. Последняя из перечисленных функций способна обеспечить предоставление пользователям набора современных мультисервисных услуг (передача файлов, в том числе шифрованных; факсимильная связь, в том числе шифрованная; подключение к существующим ведомственным сетям передачи данных и т.п.) с временными характеристиками, определяемыми пропускной способностью ДКМВ радиоканала. Обоснована необходимость создания радиомодемов, обеспечивающих повышенную скорость передачи информации (в том числе в расширенной полосе частот) и организацию многоточечных режимов передачи/приема с пространственно-временным кодированием сигналов (MIMO, MISO).

Модернизация антенно-фидерного оборудования объектов ДКМВ радиосвязи должна решаться по двум важнейшим направлениям. Во-первых, это модернизация дорогостоящих антенн, антенно-мачтовых сооружений, фидеров и устройств фидерного тракта крупных радиоцентров, а во-вторых –

разработка новых антенн и АФУ, удовлетворяющих требованиям автоматизированной пространственной и поляризационной адаптации. Весьма перспективны в этом отношении активные многополяризационные антенны и антенные решётки с цифровым формированием диаграмм направленности, в том числе – реализующие технологии управляемой сверхнаправленности [4].

Организационно-нормативное обеспечение модернизации предполагает, в частности, координацию усилий и средств всех заинтересованных организаций и участников процесса, внесение изменений в регламент радиосвязи (в том числе, с целью регламентации использования расширенных полос частот) и уточнение принципов формирования радиоданных ведомственных сетей КВ радиосвязи с целью создания пула частот коллективного пользования.

Приведены примеры практической реализации предложенных подходов в разработках Филиала ФГУП НИИР-СОНИИР [2-4].

Список использованных источников

1. Минкин М.А. Проблемы и перспективы модернизации и развития систем ДКМВ радиосвязи // Вестник СОНИИР. – 2006. №4 (14). – С.4-10
2. Бузов А.Л., Елисеев С.Н., Кольчугин Ю.И. и др. Автоматизированный комплекс технических средств для адаптивных радиолиний ДКМВ // Вестник СОНИИР. – 2006. - №1(11). – С. 27-32.
3. Кольчугин Ю.И., Минкин М.А. Вопросы разработки автоматизированного оборудования нового поколения для систем адаптивной радиосвязи диапазона ДКМВ // Вестник СОНИИР. – 2009. - №4 (26). – С.54-59.
4. Бузов А.Л., Юдин В.В. Использование эффекта сверхнаправленности в широкополосных приемных кольцевых антенных решетках // Электросвязь. – 2011. - №3. – С.10-14.

РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ ДИЛА-ГРОУВА ОКИСЛЕНИЯ КРЕМНИЯ

А.А. Айзикович, Ю.П. Демаков

Ижевский государственный технический университет, г. Ижевск

Окисление полупроводника необходимо для создания на его поверхности защитных тонких и прочных окисных пленок. В технологии кремниевых интегральных схем плёнки SiO_2 получают искусственным путем. Окисление кремния – одна из самых часто повторяемых технологических операций при производстве современных интегральных схем. Полученная плёнка SiO_2 имеет аморфную структуру. Искусственное окисление осуществляется в потоке сухого или увлажнённого кислорода,