

# МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩИХ МОДУЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ШИРОКОПОЛОСНОЙ РАДИОСВЯЗИ

Муравьев О.А.<sup>1</sup>, Хоминич А.Л.<sup>2</sup>

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Ревин В.Т.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации, Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Беларусь  
E-mail: olegmur@yandex.ru

**Аннотация** — Рассмотрены методы измерения основных параметров оборудования широкополосной радиосвязи. Приведены схемы измерений и основные аналитические зависимости.

## 1. Введение

Разработка новых устройств передачи данных и внедрение новых стандартов на телекоммуникационное оборудование требует создания методической и технологической базы для обеспечения контроля основных параметров, регламентируемых данными стандартами.

В докладе представлены основные подходы к выполнению измерений электрических параметров оборудования широкополосной радиосвязи.

## 2. Основная часть

В общем случае измерения проводят двумя методами: кондуктивным, либо по средствам радиоканала в безэховой камере (БК). При проведении измерений в БК камера должна представлять собой помещение, покрытое изнутри радиопоглощающим материалом, внутри которого обеспечиваются условия свободного распространения радиоволн.

В случае применения кондуктивного метода используют схему измерений, представленную на рис. 1, а. Измеряют затухание высокочастотного тракта  $A_{ВЧТ}$  между ИУ и СИ (ИП или АС), учитываемое в дальнейших измерениях:

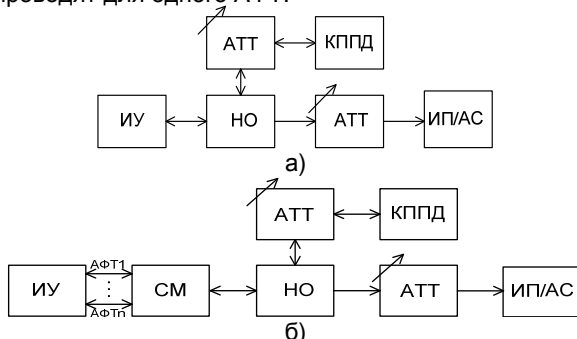
$$A_{ВЧТ} = A_{НО} + A_{АТТ} + A_{КАБ},$$

где  $A_{НО}$  — затухание, вносимое направленным ответвителем;

$A_{АТТ}$  — затухание, вносимое аттенуатором;

$A_{КАБ}$  — суммарное затухание, вносимое соединительными кабелями и переходниками.

В случае измерения параметров оборудования с адаптивной антенной системой, с несколькими антенно-фидерными трактами (АФТ) с равномерным распределением мощности между ними, измерения проводят для одного АФТ.

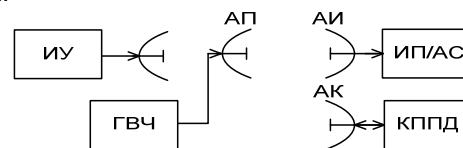


АТТ — аттенуатор; АФТ — антенно-фидерный тракт; ИУ — испытуемое устройство; ИП/АС — измерительный приемник / анализатор спектра; СМ — сумматор; КППД — контрольный приемо-передатчик; НО — направленный ответвитель

Рис. 1

В случае измерения оборудования с адаптивной антенной системой, с несколькими АФТ с неравномерным распределением мощности между ними, все АФТ объединяют при помощи сумматора в соответствии со схемой, приведенной на рис. 1, б. Затухание  $A_{СМ}$ , вносимое сумматором, должно быть добавлено к затуханию высокочастотного тракта  $A_{ВЧТ}$ .

В случае измерения параметров радиоизлучения применяют схему измерений в соответствии с рисунком 2.



АИ — антенна измерительная; АК — антенна контрольная; АП — антенна подстановочная; АФТ — антенно-фидерный тракт; ИУ — испытуемое устройство; ГВЧ — генератор высокочастотный КППД — контрольный приемо-передатчик.

Рис. 2

## 3. Заключение

Приведенный подход к измерениям с использованием контрольного приемо-передатчика позволяет осуществлять измерения параметров беспроводных средств связи в условиях их реальной эксплуатации и не требует включения на испытуемом образце специального тестового режима, который может быть недоступен.

Данный подход может быть использован для оценки качества приемопередающих модулей в рамках процедур подтверждения соответствия, и выходного контроля на производстве.

## 4. Список литературы

- [1] IEEE Std 802.15.1:2005. Wireless medium access control (MAC) and physical layer (PHY) specifications for wireless personal area networks (WPANs). — Rev. of IEEE Std 802.15.1:2002; 2005-06-14. — New York: IEEE, 2005. — 580 p.
- [2] IEEE Std 802.11:2007 Wireless LAN medium access control (MAC) and physical layer (PHY) specifications. — Rev. of IEEE Std 802.11-1999; 2007-06-12. — New York: IEEE, 2007. — 1184 p.

## MEASURING METHOD OF PARAMETERS OF THE BROADBAND TRANSCEIVER MODULES

Murayou O.A.<sup>1</sup>, Homonich A.L.<sup>2</sup>  
Scientific adviser: Revin V.T.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Belarusian State Institute of Standardization and Certification, Belarus

<sup>2</sup>Belarussian State University of Informatics and Radioelectronics, Belarus

**Abstract** — Methods of measurement of the broadband radio communication equipment are considered. Block schemes of measuring systems and main analytical dependences are presented.