

# Антенны Pulse – важная часть беспроводных средств связи

**Артем Козлов**, инженер НТО компании БИС-Электроник  
E-mail: Artem\_Kozlov@bis-el.kiev.ua

**Авторитетная компания Pulse больше известна, как крупный мировой производитель индуктивных компонентов. В 2005–2006 гг. в состав компании вошли популярные производители антенн для мобильных устройств – LK Products и Radiall/Larsen, которые образовали внутри компании отдельное подразделение. Pulse постоянно развивает это направление и сегодня находится среди лидеров по разработке и производству антенн для всевозможных стандартов связи, работающих на частоте от 27 МГц до 9 ГГц.**

Компания Pulse производит одно- и многодиапазонные антенны точек доступа WAN под стандарты IEEE.802.11a/b/g/n, Bluetooth, ZigBee и др. Здесь также производятся антенны для сотовых и радиотелефонов, встраиваемые модули для переносных радиопередатчиков, керамические антенны для узкополосной радиосвязи, а также антенны для автомобильных приложений и GPS. Компания Pulse поставля-

ет антенны и другие компоненты для таких известных фирм-производителей мобильных телефонов, как Nokia и Samsung.

В табл. 1 представлены основные сферы применения антенн Pulse. Компания охватывает практически все приложения для беспроводных средств связи, включая популярные ISM, WLAN, DECT и WWAN. Номенклатура антенн Pulse включает огромное число

стандартных решений. Этим изделиям присущи высокая производительность и миниатюрность, а SMD исполнение многих антенн позволяет максимум упростить их монтаж. Диапазон применений антенн Pulse включает устройства для работы в локальных сетях, системах идентификации и безопасности, позиционирования, радиовещания, телеметрии и др.

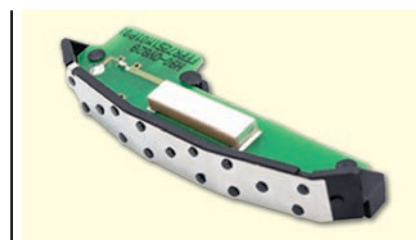
## АНТЕННЫ ДЛЯ СОТОВЫХ СЕТЕЙ

Широкое распространение сотовых сетей связи послужило появлению новых дополнительных сервисов, таких как высокоскоростная передача данных, охрана, наблюдение и другие.

Pulse предлагает ряд стандартных, хорошо зарекомендовавших себя антенных технологий, которые соответствуют большому числу сотовых приложений. Продукция этой компании состоит из одно- и многодиапазонных решений, проектируется с учетом потребностей, как оператора, так и потребителя. К тому же антенны Pulse отличаются чрезвычайно высоким коэффициентом эффективности — производительность/размер.

Стандартизация антенн, позволяет упростить работу разработчика радиоэлектронных средств, так же как и

Тип	Применение (стандарт)	Диапазон рабочих частот, МГц
WWAN	GSM/GPRS/EDGE CDMA/EV-DO/EV-DV WCDMA/UMTS/HSPDA	824~894/880~960/1710~1880/1850~1990 824~925/1750~1990 1920~2170
WMAN	WiMax 802.16	2300~2400/2500~2690/3300~3800/4900~5900
WLAN	WiFi 802.11a,g,n ZigBee 802.15	2400~2480/5150~5850 2400~2480
WPAN	BT802.15 UWB	2400~2480 3100~4800/6300~9000
ISM	ISM 433 ISM 900 ISM 2400 ISM 5000	433~435 902~928 2400~2480 5150~5850
GPS	GPS	1565~1585
Цифровое видео	DVB-H MediaFLO DMB-S	170~240/470~858/1450~1685 716~722 2605~2655
Спутниковое радио	XM, Sirius	2320~2345
DECT	Cordless Phone	1880~1930
ОВЧ (VHF)	VHF, 2-way Mobile, ect	27~136, 136~176, 136~225, ect
СВЧ (UHF)	UHF, Public Safety, 2-Way, ect	406~512, 782~882, 872~954, ect



**Рисунок 1** W3530 – комбинированная 4-диапазонная антенна для GSM и W-CDMA 2100 приложений

применение стандартных радиочипов. Таким образом, Pulse, предлагая унифицированные решения, позволяет сэкономить время на разработку устройства и, вместе с этим, получить высокую производительность.

Керамическая технология позволяет компании Pulse создавать миниатюрные антенны без потери производительности на высоких частотах. К тому же присущие антеннам этого типа невосприимчивость к наводкам других антенн и статике позволяет их использование в небольших переносных приборах с несколькими антеннами. Такие антенны выпускаются в следующей номенклатуре:

- W3530 — комбинированная 4-диапазонная антенна для GSM и W-CDMA 2100 приложений (рис. 1);
- W3040 — керамическая WCDMA антенна для работы в диапазоне 1.92-2.17 ГГц.

### АНТЕННЫ ДЛЯ ЛОКАЛЬНЫХ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ БЛИЖНЕЙ СВЯЗИ

Сетевые возможности (LAN) реализованы в большом количестве различных типов устройств. Беспроводные сетевые системы регулируются соответствующими международными стандартами, однако выбор той или иной антенны определяется сложностью системы, типом устройства и применяемым оборудованием.

Pulse предлагает широкий ряд антенн для сетевых WLAN, Bluetooth, WiFi приложений. Это современные керамические решения с высокой производительностью. Номенклатура предлагаемых антенн содержит двухдиапазонные решения, с помощью которых можно уменьшить стоимость и размеры устройства.

Антенны компании Pulse обеспечат высокоскоростной беспроводной обмен данными в таких приложениях ближней связи как Bluetooth, DECT и др.

Наряду с керамическими, спиральные (Helical) и stick-антенны имеют чрезвычайно высокую производительность на ВЧ и используются в стационарном оборудовании.

Антенны для сетевых WLAN, Bluetooth, WiFi и DECT приложений выпускаются в следующей номенклатуре:

- W3006 — керамическая двухдиапазонная WLAN антенна 2.4/5 ГГц;
- W3008 (W3008C) — керамическая WLAN/Bluetooth антенна 2.4 ГГц;
- W3108 — спиральная WiFi антенна (2.4 ГГц);



**Рисунок 2** W1043 — внешняя двухдиапазонная антенна 2.4/5 ГГц

- W3022 — керамическая DECT антенна 1.88–1.93 ГГц;
- W1027, W1037, W1038 — внешние антенны 2.4 ГГц;
- W1030 — внешняя короткая антенна 2.4 ГГц;
- W1034 — внешняя антенна 2.4 ГГц, конусной формы;
- W1043 — внешняя двухдиапазонная антенна 2.4/5 ГГц (рис. 2);
- W1045 — внешняя двухдиапазонная антенна 2.4/5 ГГц, на магнитной основе;
- W1028 — внешняя двухдиапазонная антенна 5.15/5.85 ГГц.

### АНТЕННЫ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ МЕДИА СЕРВИСОВ

Широкое распространение сегодня получает такие виды сервиса, как мобильное ТВ и радио. Эти услуги могут работать на базе спутниковых решений или с помощью наземной связи. Таким образом, здесь нет единого глобального стандарта: в настоящее время ведут доминировать несколько локальных схем работы вещательных служб.

С технической точки зрения стандарты мобильного вещания сильно отличаются друг от друга, что требует использования нескольких решений на антеннах. Наибольшей технической проблемой была миниатюризация широкополосных DVB-H антенн, решение которой позволило реализовать DVB-H сервис в небольших электронных устройствах.

Антенны компании Pulse для DVB-H, MediaFLO и DMB-S представляют собой настолько тонкие и крошечные изделия, что приложения мобильного ТВ просто реализованы в карманных устройствах. Антенны показывают отличные результаты работы и отвечают стандартам



**Рисунок 3** W3024 — керамическая MediaFLO антенна 719 МГц

мобильного ТВ высокого качества независимо от форм-фактора электронного устройства, будь-то моноблок или слайдер.

Ассортимент антенн для мобильных медиа сервисов от компании Pulse включает следующие антенны:

- W3024 — керамическая MediaFLO антенна 719 МГц (рис. 3);
- W3017 — керамическая 2.3 ГГц антенна для спутникового радио;
- W3018 — керамическая DMB-S антенна 2.6 ГГц;
- W3510 — внутренняя плоская DVB-H EU антенна, 470–750 МГц;
- W3520 — внешняя DVB-H EU антенна, 470–750 МГц.

### АНТЕННЫ ДЛЯ РАДИОИДЕНТИФИКАЦИИ (RFID)

RFID (Radio Frequency Identification) — метод автоматической идентификации объектов, где посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах (RFID-метках).

Количество этих приложений стремительно растет, поэтому число устройств с этой функцией скоро будет огромным. К тому же RFID приложения со специфической полосой частот шириной 13.56 МГц работают в ISM диапазоне.

Pulse предлагает свои стандартные и легко встраиваемые антенны для различных радиоиентификационных приложений:

- W3113 — спиральная антенна 900 МГц;
- W3112A — вертикальная спиральная антенна 900 МГц;
- W3008, W3008C — керамическая 2.4 ГГц антенна;
- W3108 — спиральная 2.4 ГГц антенна.

## АНТЕННЫ ДЛЯ СИСТЕМ WiMAX

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) — телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи в микроволновом диапазоне для широкого спектра устройств (от рабочих станций и портативных компьютеров до мобильных телефонов). Основана на стандарте IEEE 802.16, который так же называют WirelessMAN. Данные системы получают все большее распространение и популярность, как альтернатива выделенным линиям и DSL.

Для US-WiMAX приложений специалисты компании Pulse разработали керамические антенны W3020, которые предназначены для работы в диапазоне 2.5-2.69 ГГц.

## АНТЕННЫ ДЛЯ СИСТЕМ НАВИГАЦИИ

Антенны в системах навигации технически играют очень важную роль. Специфические параметры сигналов позиционирования, например тип поляризации GPS сигналов, требуют соответствующих антенн. А спутниковые системы связи имеют очень низкие уровни сигналов.

GPS приемники традиционно оснащены большими керамическими или спиральными антеннами. Используя собственные технологии производства, компания Pulse создает очень миниатюрные GPS антенны с отличной производительностью.

Появление комбинированных керамических антенн Pulse позволяет применить одну антенну для реализации нескольких приложений, таких как GPS, Bluetooth и WLAN. Результаты такой интеграции заметно уменьшают размеры конечного устройства и его стоимость. Керамические технологии Pulse также позволяют реализовать многодиапазонный режим работы GPS, Bluetooth и WLAN приложений.

Небольшие размеры керамических антенн, невосприимчивость к наводкам других антенн и статике позволяет применять их в небольших переносных приборах с несколькими антеннами.

Особой производительностью в условиях работы на открытом пространстве отличаются спиральные антенны.

Сигнал Galileo (проект спутниковой системы навигации Европейского Союза) очень похож на сигнал GPS, поэтому GPS

антенны Pulse без проблем подойдут для работы в Galileo приложениях. Они выпускаются в следующей номенклатуре:

- W3010 — керамическая GPS антенна 1.575 ГГц;
- W3009 — керамическая GPS антенна 1.575 ГГц (on ground type);
- W3110 — спиральная GPS антенна 1.575 ГГц.

## АНТЕННЫ ДЛЯ ISM ПРИЛОЖЕНИЙ

Диапазоны стандарта ISM предназначены для использования в промышленных, научных и медицинских целях, а наиболее распространенными приложениями являются PC технологические системы.

Компания Pulse предлагает легко встраиваемые антенны для наиболее важных диапазонов ISM. Номенклатура этих антенн состоит из встроенных керамических, спиральных и внешних исполнений:

- W3013 — керамическая ISM антенна 868 МГц;
- W3012 — керамическая ISM антенна 900 МГц;
- W3113 — спиральная ISM антенна 900 МГц;
- W3112A — вертикальная спиральная ISM антенна 900 МГц;
- W3008, W3008C — керамические антенны 2.4 ГГц;
- W3108 — спиральная антенна 2.4 ГГц;
- W1063 — внешняя антенна 900 МГц;
- W1038ES — широкополосная внешняя антенна 900 МГц;
- W1010 — внешняя антенна 2.4 ГГц;
- W1049B — внешняя антенна 2.4 ГГц.

## РАЗНЕСЕННЫЕ (DIVERSITY) АНТЕННЫ В МИНИАТЮРНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Решения с разнесением антенн играют важную роль в современных мобильных сетях и различных терминалах, где с их помощью достигается отличный доступ к данным при любых режимах работы.

Антенны Pulse для разнесенной работы (Diversity) встречаются во многих мобильных терминальных устройствах, таких как современные мультимедийные телефоны, ноутбуки, PDA, медиаплееры, WLAN маршрутизаторы, платы передачи данных и др.

По сравнению с разнесенными антеннами с воздушной изоляцией, керамические разнесенные антенны Pulse могут



**Рисунок 4** W3118A — вертикальная спиральная RX разнесенная антенна 850 МГц

быть установлены на той же площади, что и основная антенна. Благодаря небольшому размеру антенны, достигается эффективная работа с разнесением в миниатюрных мобильных устройствах.

Ассортимент антенн для ISM приложений включает в себя следующие антенны:

- W3031 — керамическая приемная разнесенная антенна 850 МГц;
- W3117 — горизонтальная спиральная RX разнесенная антенна 850 МГц;
- W3118A — вертикальная спиральная RX разнесенная антенна 850 МГц (рис. 4);
- W3032 — керамическая приемная разнесенная антенна 900 МГц;
- W3028 — керамическая приемная разнесенная антенна 1.8 ГГц;
- W3029 — керамическая приемная разнесенная антенна 1.9 ГГц;
- W3030 — керамическая приемная разнесенная антенна 2.1 ГГц;
- W3008, W3008C — керамические приемные разнесенные антенны 2.4 ГГц;
- W3040 — керамическая WCDMA антенна 1.92–2.17 ГГц.

**В статье представлена далеко не вся продукция компании Pulse. Более обширная и детальная техническая информация доступна на сайте производителя [www.pulseeng.com](http://www.pulseeng.com), а также в каталогах украинского дистрибьютора этой компании — БИС -Электроник. Мы производим поставку индуктивных компонентов и антенн Pulse, регистрируем проекты, обеспечиваем образцами и технической поддержкой.**

**Наши координаты:  
03680, г. Киев,  
ул. Радищева, 10/14,  
тел./факс: (044) 490-35-99,  
<http://www.bis-el.com>**