

# GaN-усилители мощности от Advantech Wireless

Advantech Wireless GaN power amplifiers

**Михаил Лаврентьев,**  
руководитель департамента  
технического развития, Qtech

**Н**а момент появления многие операторы и производители подобного оборудования отнесли к технологии достаточно осторожно, во многом ставя под сомнение ее дальнейшие коммерческие перспективы. Некоторые производители поспешили заявить о тупиковости направления, сложности выращивания GaN-кристаллов, их высокой стоимости, следствием чего является невозможность массового производства. Однако развитие данной технологии не остановилось, прошло три года с момента появления на рынке первого устройства, и ситуация коренным образом изменилась. Усилители мощности на базе GaN показали феноменальные технико-эксплуатационные показатели, высокую надежность, и стали по-настоящему массовым продуктом, чего многие совсем не ожидали. Оценив перспективность технологии, большинство производителей усилителей мощности в последние годы начали интенсивно разрабатывать собственные решения на базе GaN, что

**Модульная GaN-система фазового сложения мощности (до 6,6 кВт в С-диапазоне и 3,6 кВт в Ku-диапазоне)**



стало устойчивым трендом перехода на GaN и постепенного вытеснения с рынка GaAs-усилителей и TWTA.

## GaN-технология как ключ к успеху

Как химическое соединение, кристалл GaN известен с середины 90-х гг. прошлого века, он получил широкое применение в оптоэлектронике в качестве подложки для лазеров и элементной базы фотодиодов солнечных батарей космических аппаратов. Благодаря своей кристаллической структуре GaN обладает высокой устойчивостью к температурным воздействиям, радиации и ионизации. Его качественные электрические показатели, такие как высокое напряжение пробоя (>100 В), большая ширина запрещенной зоны, позволили качественно увеличить коэффициент усиления и максимальную выходную мощность GaN-транзистора. Это привело к существенному уменьшению габаритов и массы усилителей по сравнению с GaAs-аналогами. Также существенно увеличился КПД и снизилось энергопотребление. В современных GaN-усилителях мощности до 80% габаритных размеров занимают блок питания и система теплоотвода, и только 20% — сам усилитель. Такая особенность привела к тому, что потребовалось полностью менять механический дизайн усилителей, разрабатывать новые блоки питания и существенно модифицировать системы теплоотвода. Это было одной из причин, почему многие производители отказались изначально от разработки GaN-усилителей.

GaN-усилители мощности обладают чрезвычайно высокой линейностью и низкими фазовыми шумами. При работе в одночастотном и многочастотном режимах они превосходят по линейности GaAs на 2 дБ. Объединение GaN-усилителей в системы фазового сложения позволило достигнуть выходных мощностей, которые были

ранее принципиально недостижимы. Разработанные GaN-системы фазового сложения имеют возможность достигнуть и превысить выходные мощности клистронных усилителей, при этом гарантируя высокую линейность. Благодаря этому удалось коренным образом изменить дизайн головных станций DTH-вещания, позволив передавать большое количество транспондеров через единую антенную систему, что качественно снизило стоимость строительства таких станций.

## Самый инновационный продукт 2013 г.

Сегодня Advantech Wireless по праву считается пионером и мировым лидером в разработке и производстве твердотельных GaN-усилителей мощности, доказательством чему служат не только непрерывно растущий спрос и объемы продаж, но и мнение экспертов индустрии.

Осенью 2013 г. в Нью-Йорке на выставке Satcon 2013 высокоэффективные GaN-усилители Advantech Wireless серии SapphireBlu™ выиграли премию специализированного интернет-издания Satellite Markets and Research в категории “Самый инновационный продукт года”.

Помимо Advantech Wireless ни один производитель не в состоянии предложить на рынке столь широкую продуктовую линейку SSPA, SSPB и транзиверов, а также систем фазового сложения сверхвысокой мощности. Компания выпускает системы фазового сложения С-диапазона мощностью более 6 кВт, в Ku-диапазоне реализованы проекты с системами мощностью до 3,6 кВт. Одна из возможных конфигураций подобных систем внешнего исполнения на базе восьми усилительных GaN-модулей со сменными блоками питания, вентиляторами и РЧ-блоками представлена на рисунке.

**ADVANTECH WIRELESS**  
[www.advantechwireless.ru](http://www.advantechwireless.ru)

