

УДК 621.316.543.1

БЕРЕЗНЯК А. Ф., КОРОТКОВ А. С.

**ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ СВЧ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ: СХЕМОТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ. ОБЗОР. ЧАСТЬ 2\***

*Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,  
Россия, Санкт-Петербург, 195251, Политехническая 29*

**Аннотация.** Описаны типы твердотельных переключателей, дан обзор схемотехнических достижений в области построения твердотельных переключателей. Результаты выполненного обзора указывают на перспективность создания СВЧ AlGaIn/GaN монолитных интегральных схем приемопередатчиков с твердотельными переключателями

**Ключевые слова:** СВЧ переключатель, СВЧ монолитная интегральная схема, СВЧ МИС, приемопередатчик, НЕМТ, нитрид галлия, GaN

**ВВЕДЕНИЕ**

Во второй части обзора [99] обобщаются известные представления о твердотельных СВЧ переключателях с позиций схемотехники; проводится сопоставительный анализ различных технологических и схемных решений; выделяются наиболее перспективные пути построения переключателей.

Вторая часть обзора содержит разделы 4, 5 и заключение. В разделе 4 обобщены схемотехнические решения и приведены примеры типичных схем переключателей, и схем разработанных за последнее десятилетие. В разделе 5 рассмотрены системотехнические решения с применением твердотельных СВЧ переключателей. Нумерация разделов, рисунков, таблиц и литературных источников продолжает нумерацию первой части обзора.

**4. СХЕМОТЕХНИКА ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ СВЧ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ***4.1. Классификация переключателей по физическому принципу работы*

Схемотехника твердотельных СВЧ переключателей основана на представлении переключающего элемента, как эквивалентного резистора с управляемым сопротивлением. СВЧ переключатели на основе PIN-диода управляются током; СВЧ переключатели на полевом транзисторе (ПТ) управляются напряжением.

Усилия изготовителей твердотельных СВЧ переключателей сосредоточены на построении управляемого резистора с минимальным сопротивлением и минимальной параллельной паразитной емкостью, которая шунтирует резистор. По физическому принципу работы схемы СВЧ переключателей подразделяются на две группы:

---

\* Изложены результаты исследований, выполненных в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.