

# МИРОВОЙ РЫНОК ГЕРКОНОВ

Б.Н. Сажин - к.т.н., Е.В. Семин  
390027, ул. Новая, 51В, Рязань, Россия, ОАО «РЗМКП»

*Показаны некоторые характеристики современного мирового рынка герконов, проведена оценка конкурентоспособности герконов на рынке коммутационной техники, показаны преимущества герконов. Даны краткие характеристики герконов, выпускаемых различными производителями, и тенденции развития рынка.*

*The paper shows some characteristics of the modern world market of reed switches, the estimation of a competitive capacity of reed switches in the switching equipment market, advantages of reed switches. The brief characteristics of reed switches of various manufacturers and the market trends are given.*

По своей сути, мировой рынок герконов в настоящее время является глобальным корпоративным рынком в стадии зрелости.

Рынок герконов является рынком товаров производственного назначения, в отличие от потребительского рынка имеет следующие особенности:

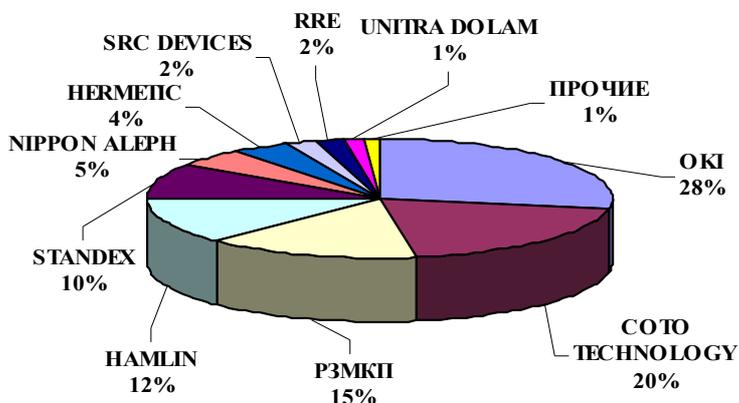
- Потребители, как правило, крупные и географически сконцентрированные;
- Спрос в целом малоэластичен по цене и, в конечном счете, определяется спросом на конечную продукцию;
- Покупатели товаров производственного назначения – профессионалы, определяющие для себя в процессе совершения покупок технические характеристики товара, уровень качества, пределы цен, условия и время поставок, размер заказа и условия платежа.

По различным экспертным оценкам, емкость мирового рынка герконов составляет 700-800 млн. штук в год. Рынок герконов является слабо растущим рынком (2-3% в год). Его динамика напрямую связана с процессами, происходящими в потребляющих отраслях промышленности (периодическим изменением потребления, жизненным циклом товара, конкурентной борьбой с товарами-заменителями и т.д.). Существенные изменения рынка, как правило, связаны с периодами массового перехода потребляющих отраслей на выпуск продукции, использующей новые технические принципы.

Наполнение рынка обеспечивается более чем 13 производителями герконов, в их числе: OKI, Coto Technology, РЗМКП, Hamlin, Standex, Nippon Aleph, Hermetic Switch, SRC Devices, RRE, Unitra Dolam, Nec-tokin, Meder-Electronic, Crydom и некоторыми другими.

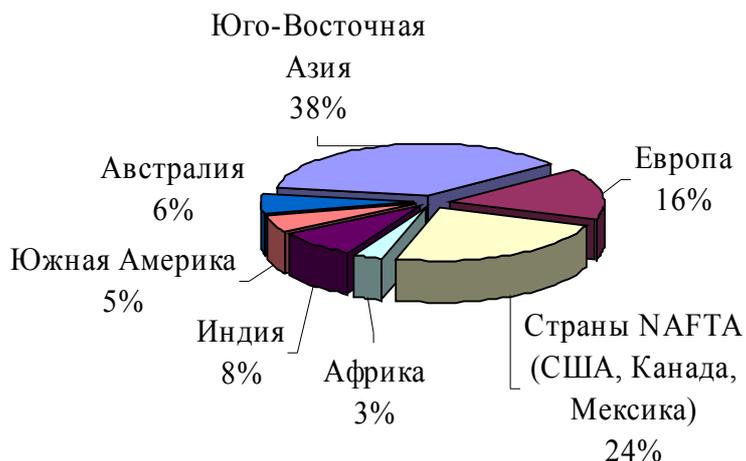
Доли рынка, занимаемые фирмами-производителями герконов, представлены на рис. 1 (по экспертным оценкам). Из рисунка видно, что более 90% рынка занимают семь производителей, это OKI, Coto Technology, РЗМКП, Hamlin, Standex, Nippon Aleph, Hermetic Switch.

Рис. 1. Мировой рынок герконов.



Основные потребители герконов на мировом рынке сосредоточены в центрах с высокоразвитым промышленным производством продукции, особенно изделий электронной и бытовой техники. Эти центры расположены в Юго-Восточной Азии, Европе, Северной и Центральной Америке. В меньшей степени потребление приходится на африканский, индийский, южноамериканский и австралийский рынки. Приблизительная емкость региональных рынков герконов, полученная на основании экспертных оценок, показана на рис. 2.

Рис. 2. Емкость региональных рынков герконов.



Наиболее динамично развивающимся и привлекательным практически для всех производителей герконов является рынок стран Юго-Восточной Азии (Китай, Гонконг, Тайвань, Корея). На нем представлены такие ведущие фирмы-производители, как ОКИ, Hamlin, Coto Technology, РЗМКП, Nippon Alerph и другие.

Емкость этого рынка оценивается специалистами в 250-300 млн. штук в год, темпы роста около 5%. Рынок является одним из самых динамичных и дешевых мировых рынков, поэтому максимально восприимчив к ценам герконов. На рынке востребованы герконы различного уровня качества, это

обусловлено отличиями в области применения и имидже компаний-потребителей. Фирмы, поставляющие свою продукцию на европейские и американские рынки, выдвигают высокие требования к качеству используемых ими комплектующих.

Рынок стран Европы является слабо растущим рынком, потребляющим в основном герконы высокого качества. Емкость рынка оценивается экспертами в 100–150 млн. герконов в год.

На рынке представлены практически все мировые производители герконов.

Емкость рынка России и стран СНГ на начало 2005 года составляла около 7 млн. штук герконов в год. Рынок России и стран СНГ является слабо растущим (около 1–3% в год), это обусловлено невысокими темпами развития промышленности.

Рынок стран NAFTA (США, Канада, Мексика) является крупным, слабо растущим рынком (2–3%). По экспертным оценкам, его емкость более 200 млн. герконов в год. На этом рынке, в первую очередь, доминируют американские и японские фирмы-производители герконов, такие как: OKI, Coto Technology, Hamlin, Nippon Aleph, SRC Devices, Hermetic Switch. Рынок является также рынком высококачественной продукции с высокой степенью конкуренции.

Бурное развитие электроники в последние годы привело к усилению конкуренции герконов с товарами-заменителями, в первую очередь, с различными магниточувствительными датчиками. В их основе используются различные физические явления, возникающие в полупроводниках и металлах при взаимодействии с магнитным полем. Эти явления известны как эффекты Холла и Гаусса. Промышленный выпуск первого поколения дискретных преобразователей магнитного поля (в основном так называемых «монокристаллических» датчиков Холла и магниторезисторов) начался во второй половине 20 века. К устройствам второго поколения, широко представленным на современном рынке, относятся интегральные элементы Холла (объединяющие датчик Холла и схему управления сигналом на одном чипе), тонкопленочные магниторезисторы, магнитодиоды, магнитотранзисторы и т. п.

В настоящее время датчики Холла являются самыми распространенными изделиями микромагнитоэлектроники. Суммарный годовой объем производства элементов Холла в мире превышает 1 млрд. штук, номенклатура типов элементов Холла насчитывает сотни наименований. Они применяются для контроля положения, измерения перемещений, контроля скорости вращения, измерения тока, в бесконтактных переключателях во многих отраслях промышленности.

В семействе магниторезисторов наибольшее распространение получили две группы: «монокристаллические» и тонкопленочные. Основными производителями магниторезисторов являются зарубежные фирмы, которые выпускают сотни миллионов этих изделий в год. Они применяются в качестве детекторов и счетчиков банкнот, считывателей магнитных карт, датчиков положения и т.д.

Магнитодиоды и магнитотранзисторы наиболее часто используются в составе интегральных изделий микромагнитоэлектроники, например, в магниточувствительных и магнитоуправляемых интегральных схемах.

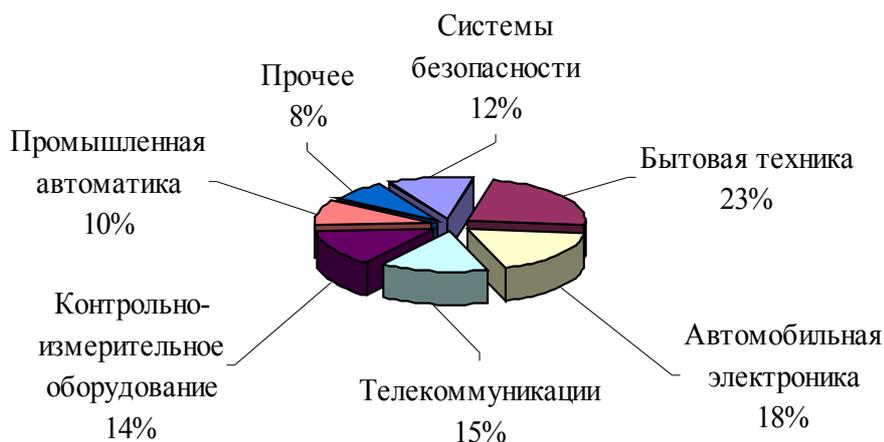
Конкуренцию на родовом уровне составляют также всевозможные не магниточувствительные изделия, предназначенные для коммутации электрических сигналов: твердотельные полупроводники (транзисторы, диоды, оптроны и т.д.), механические переключатели.

В настоящее время герконы обладают по отношению к различным коммутационным изделиям рядом преимуществ:

- полная гальваническая развязка коммутируемых цепей;
- работа в широком диапазоне температур (от –60 до 150 °С);
- работа в агрессивных средах;
- радиационная стойкость;
- высокая механическая устойчивость;
- малая мощность управления (50 - 200 мВт);
- низкое электрическое сопротивление (0,05 - 0,2 Ом);
- отсутствие токопотребления в ждущем режиме;
- более низкие цены.

Все это дает возможность использовать их, начиная от спецтехники (ракетостроение, военная техника) до автоматических систем, например, лифтов, различных систем управления станками и так далее. Это всевозможные датчики – для охранной сигнализации, автомобильные датчики, датчики уровня, перемещения, положения, ударные датчики. Таким образом, области применения герконов чрезвычайно разнообразны, различные фирмы-производители герконов и изделий на герконах показывают до нескольких сотен вариантов их применения. Используя опубликованные данные ряда компаний, можно очень условно произвести сегментацию внешнего рынка по области применения, данное распределение приведено на рис.3.

Рис. 3. Распределение герконов по областям применения.



Существует множество конструкций герконов. Классифицируются они по различным признакам:

- по типу контакта:

-замыкающие;  
-переключающие.

- по функциям и применению:

-малой и средней мощности;  
-повышенной мощности;  
-мощные;  
-высоковольтные;  
-высокочастотные;  
-запоминающие;  
-специальные и др.

- по геометрическим размерам:

-большие - длина баллона 36 – 55 мм;  
-средние - длина баллона 20 – 36 мм;  
-миниатюрные - длина баллона 12 – 20 мм;  
-микроминиатюрные - длина баллона менее 12 мм.

Наиболее продаваемыми в настоящее время являются стандартные замыкающие герконы с длиной колбы 14 мм. Современные технологии позволяют производить данные герконы с конкурентоспособным соотношением цена-качество. Стабильный спрос сохраняется на всевозможные специальные герконы с высоким коэффициентом возврата, малым дифференциалом, на миниатюрные герконы с повышенной мощностью и напряжением пробоя, повышенными эксплуатационными характеристиками.

Для ведущих производителей герконов данные по типам сведены в таблице.

	ОКЗ	Coto Technology	РЗМКП Замыкающие	Hamlin	Standex	Nippon Aleph	Hermetic Switch
Общего назначения (мощность до 10 Вт)	ORD221, ORD2221, ORD2220, ORD228VL, ORD234	RI-21, RI-27, RI-23, RI-03, RI-01B, RI-07, RI-01C	МКА-14103, МКА20101, МУК-1А1, КЭМ-2, МКА-27101	MDSR-7, MDCG-4, MDRR-6, MARR-2	GR-560, GR-100, GR-501, PR-560, PR-100, NR-501, NR-560	HYR 1532, HYR 2001, HYR 2031, HYR 2034, HYR 4001, HYR 5051	HSR-069, HSR-080, HSR-101, HSR-1015, HSR-190
Микроминиатюрные (длина баллона до 12 мм)	ORD211, ORD213, ORD219	RI-60, RI-70, RI-80, RI-02	МКА-07101, МКА-10110	MITI-3V1, MDSR-10		HYR 1002, HYR 1003	HSR-0025, HSR-003, HSR-004, HSR-023, HSR-042, HSR-067
Повышенной мощности (от 20 до 70 Вт)	ORD229, ORD2210, ORD2210V	RI-29, RI-25, RI-46, RI-48, RI-08	КЭМ-6, КЭМ-1, МКА-50202, МКА-36201, МКА-36701	MLRR-4, MLRR-2, MLRR-3, MRPR-3, MRPR-8, DRR-129	PR-126	HYR 1531, HYR 2003-1, HYR 2016	HSR-170, HSR-194, HSR-156, HSR-196, HSR-V207
Для ламповой нагрузки	ORD2211		МКА-16101		NL-126	HYR 1506	
С высоким напряжением пробоя (> 1000 В)	ORD2210V	-		MARR-5		HYR 1559, HYR 2016, HYR 5006, HYR 5007, HYR 5008	HSR-V100, HSR-780, HSR-790, HSR-V7K, HSR-V10K, HSR-V15K
Высокочастотные							HSR-1015RF, HSR-V100RF, HSR-V180RF
С высоким коэффициентом возврата	ORD2212	RI-26, RI-05 RI-06		MLRR-4		HYR 2031-1	
<b>Переключатели</b>							
Общего назначения с мощностью до 10 Вт	ORT551	RI-90	МКС-14104	MDRR-DT	-	HYR 1554, HYR 1555, HYR 4003	HSR-570, HSR-301, HSR-302, HSR-510, HSR-520, HSR-522
Микроминиатюрные (длина баллона до 12 мм)							HSR-502
Повышенной мощности (20 - 70 Вт)			КЭМ-3, МКС-27103, МКС-27701		-		HSR-630, HSR-634, HSR-834, HSR-V933
С высоким напряжением пробоя > 1000 В			МКА-40142	DRR-DTH, DRT-DTH			HSR-830

Краткая характеристика выпускаемых герконов фирмами-производителями приведена ниже.

1. OKI производит 18 наименований герконов с длиной колбы от 7.0 до 21.0 мм. Один геркон (ORT551) - переключающий, остальные – замыкающие. Также для SMD-монтажа выпускаются два герконовых чипа в пластиковом корпусе RA-901 и RA-903 с длиной 16.0 и 8.5 мм. В качестве контактного материала в герконах используется родий, иридий.
2. COTO TECHNOLOGY производит 20 наименований герконов с длиной баллона от 5.0 до 20.5 мм, из них один геркон (RI-90) - переключающий. На базе геркона с длиной колбы 5.0 мм выпускается модификация RI - 80SMD для SMD-технологии, также для данного направления выпускаются два герконовых чипа в пластиковом корпусе CT05 и CT10 с длиной 6.4 и 11.6 мм. Герконы имеют две градации использования: профессиональное и коммерческое. Герконы, предназначенные для коммерческого использования, имеют характеристики, уступающие герконам для профессионального использования. Покрытие контакт-деталей герконов – золото-рутений, в профессиональных модификациях рутений нанесен методом напыления.
3. РЗМКП выпускает на внешний рынок 17 наименований герконов с длиной колбы от 7.0 до 50 мм, из них 4 геркона переключающие.
4. HAMLIN выпускает 16 наименований герконов с длиной колбы от 7.0 до 50.0 мм, из них 3 геркона переключающие, на базе замыкающих герконов с длиной колбы 7.0, 10.2 и 15.2 мм, переключающего - с длиной колбы 14.7 мм выпускаются модификации MISM-3V1, MDSM-10, MDSM-4 и MDSM-DT для SMD-технологий монтажа.
5. STANDEX ELECTRONICS производит 10 наименований замыкающих герконов с длиной колбы от 12.7 до 20.3 мм. Контактный материал – родий.
6. NIPPON ALEPH CORPORATION производит более 20 наименований замыкающих и переключающих герконов с длиной колбы от 9.5 до 50 мм. Контактный материал – родий и рутений.
7. HERMETIC SWITCH производит 37 наименований герконов. Из них 25 замыкающих и 12 переключающих с длиной баллона от 4.06 до 53.3 мм. В их числе микроминиатюрные замыкающие герконы HSR-0025 и HSR-003 с длиной колбы 4.06 и 5.3 мм, а также переключающие HSR-502 и HSR-370 с длиной колбы 8.3 и 12.3 мм. Эти герконы сегодня являются самыми маленькими на рынке. В качестве контактного материала в герконах используется рутений, родий, durel, вольфрам.
8. SRC DEVICES – единственная фирма на рынке, которая производит 3 наименования герконов с плоским сечением стеклянной колбы и выводами на основе ленточного материала.
9. RRE производит 10 наименований замыкающих герконов с длиной колбы от 5.0 до 50.8 мм, мощностью от 10 до 15 Вт. Компания широко рекламирует производство и поставку герконов с различными видами модификации выводов (обрубленные, формованные под SMD-технологию, формованные П- и Г-образно, с приваркой под вертикальный монтаж и пайкой удлинительных проводов).
10. UNITRA DOLAM производит 13 наименований герконов с длиной колбы от 14 до 50 мм, из них один геркон переключающий (50 мм).
11. NEC-ТОКИН выпускает 9 наименований замыкающих герконов с длиной колбы от 7.5 до 21.5 мм. Покрытие контакт-деталей герконов – родий и рутений. Фирма выпускает 2 вида модифицированных герконов для поверхностного монтажа с длиной колбы 7.5 и 14.0 мм, а также два датчика в пластиковом корпусе для поверхностного монтажа.
12. В каталоге компании MEDER ELECTRONIC 25 наименований герконов с длиной колбы от 7.0 до 53.4 мм, из них 6 герконов переключающие. Фирма MEDER ELECTRONIC является также крупным продавцом герконов фирмы OKI.
13. В торговом ряду CRYDOM 19 наименований герконов с длиной колбы от 5.4 до 54.0 мм, из них 5 герконов переключающие. Однако большинство герконов произведено другими фирмами: буква G в конце наименования показывает, что это геркон Günther, H – Hermetic, B – Breed electronics (Hamlin). Таким образом, из всей номенклатуры можно выделить только три геркона собственного производства: два замыкающих: 19 и 51 мм и один переключающий 14.8 мм. В качестве контактного материала в герконах используется родий.

В последние годы наблюдаются следующие тенденции развития мирового рынка герконов:

- Миниатюризация – медленный переход от стандартных размеров стеклянного баллона герконов (14...15 мм) к размерам 10 мм, 7 мм и 5 мм. В настоящее время этот процесс сдерживает недостаточная надежность и высокая стоимость миниатюрных приборов. С развитием технологий, повышением надежности и автоматизацией ключевых производственных процессов ожидается существенный рост объемов продаж этих герконов.

- Повышение ряда технических характеристик миниатюрных герконов. В настоящее время большинство фирм разработало герконы с длиной колбы 20 мм повышенной мощности (50–100 Вт) с напряжением пробоя 500–750 В, а в некоторых изделиях – 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 кВ. Опыт начинает распространяться на герконы с длиной колбы 14 мм.

- Повышение требований к уровню качества герконов. Многие потребители закладывают требования по уровню качества поставляемой продукции PPM = 50 и менее. Для некоторых направлений использования этот показатель закладывается менее 10 (PPM – количество дефектных изделий на миллион).

- Повышение требований к снижению разброса параметров герконов в пределах поставляемой партии.

- Увеличение спроса на модифицированные герконы, готовые к монтажу, в том числе миниатюрные с плоскими выводами для поверхностного SMD-монтажа и чип-элементы в пластиковом корпусе для автоматического монтажа.

- Сохранение спроса на:

- герконы с узкими группами ампер-витков (2-5 AW);

- герконы с высоким коэффициентом возврата и малым гистерезисом;

- миниатюрные герконы повышенной мощности;

- герконы с длиной колбы 20 мм с повышенным рабочим напряжением (500–750 В) и мощностью (50–100 Вт).

Несмотря на то, что рынок герконов находится в стадии зрелости, а герконы разработаны более 40 лет назад, и что появилась масса твердотельных конкурентов, геркон, обладая рядом уникальных качеств, широко востребован сегодня и будет востребован еще в течение достаточно длительного времени.

#### **Литература:**

1. Кревенс Д. Стратегический маркетинг. Шестое издание. Москва, Санкт-Петербург, Киев. – Издательский дом «Вильямс», 2003 г.

2. Багаутдинова Н.Г., Новиков Д.С., Саламашкин В.А. Промышленный маркетинг. Москва. – Экономика, 2004 г.