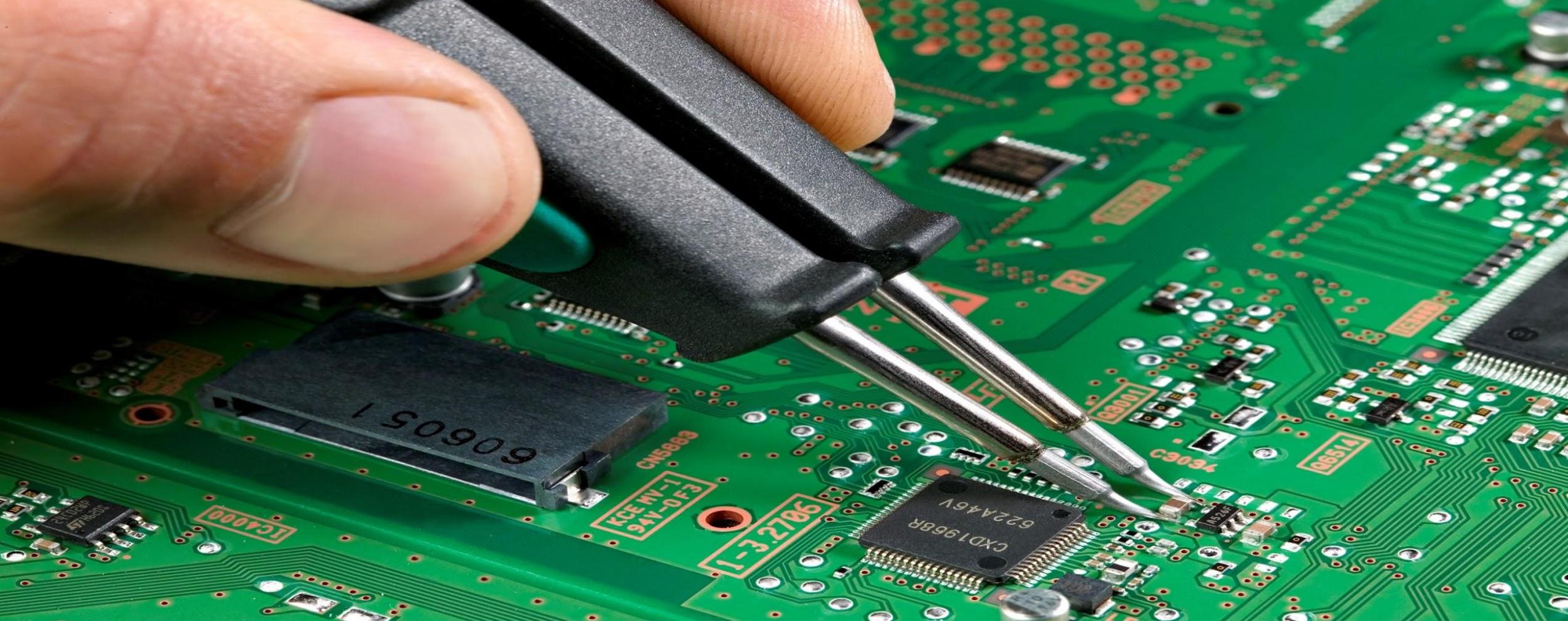
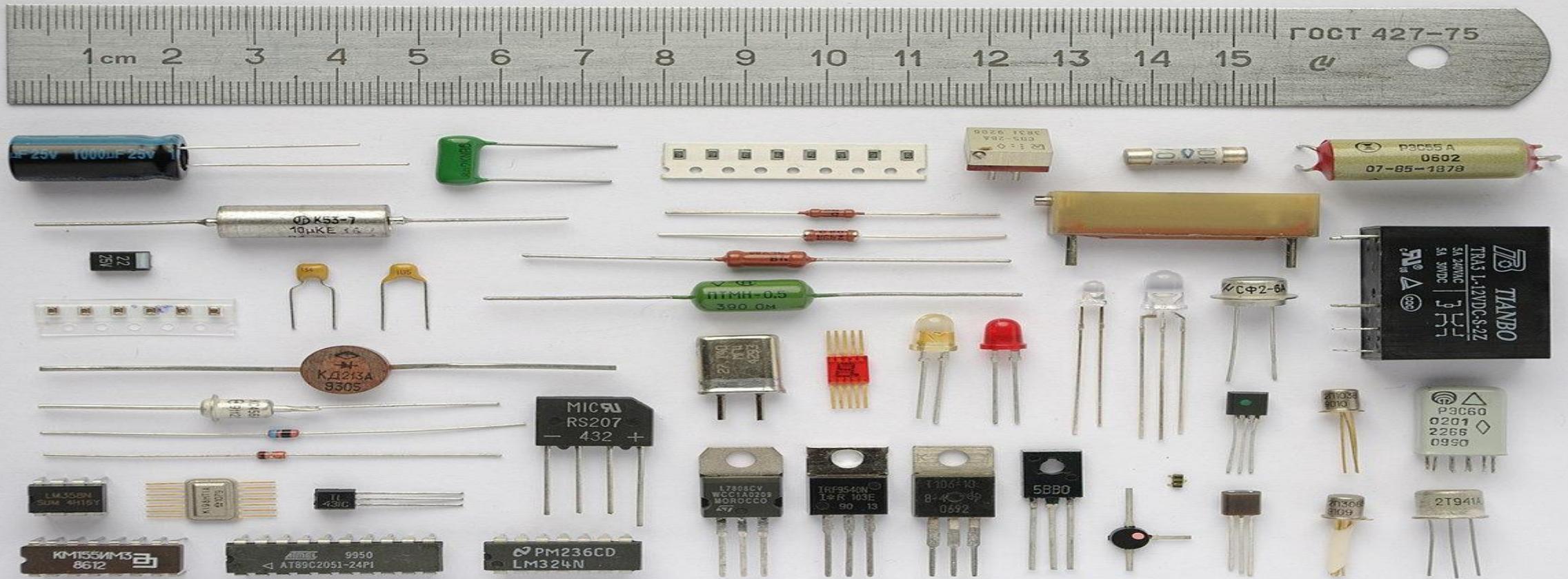

Элементная база для поверхностного монтажа КОМПОНЕНТОВ

Выполнил:
студент кафедры КУДР
Тойчиев О.Ж.

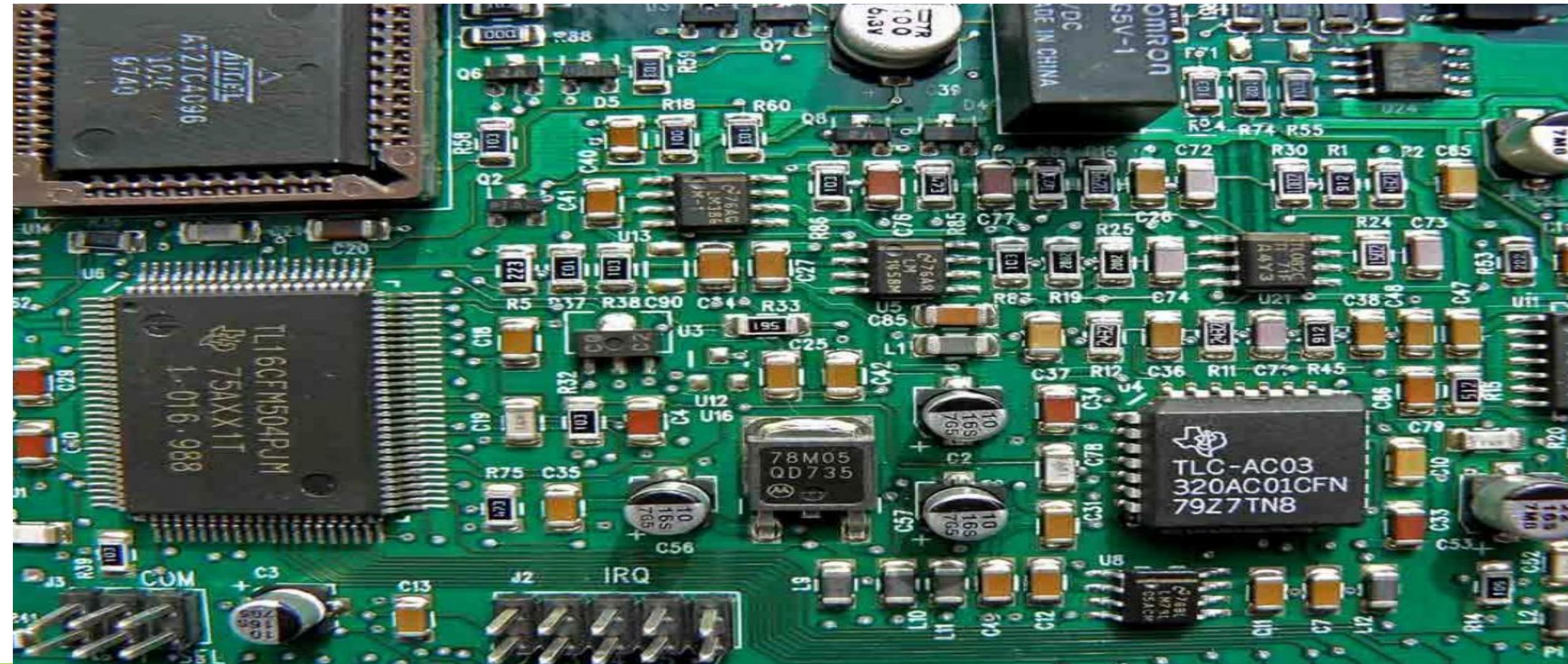


Surface Mount Technology (SMT) – зарубежная технология. Технология монтажа на поверхность (ТМП) – отечественная технология.

ТМП является наиболее распространенным на сегодняшний день методом конструирования и сборки электронных узлов на печатных платах. Основным отличием ТМП от «традиционной» технологии — сквозного монтажа в отверстия является то, что компоненты монтируются на поверхность печатной платы только со стороны токопроводящих дорожек и для этого не требуются отверстия. Сквозной монтаж и ТМП могут комбинированно использоваться на одной печатной плате.



Компоненты для поверхностного монтажа по габаритам намного меньше, чем их традиционные (DIP) эквиваленты, монтируемые в отверстия.



Преимущества поверхностного монтажа:

отсутствие либо очень малая длина выводов у компонентов: нет необходимости в их обрезке после монтажа;

- ✓ меньшие габариты и масса компонентов;
- ✓ нет необходимости в сверлении отверстий в плате для каждого компонента;
- ✓ возможность применения групповой пайки общим нагревом;
- ✓ можно использовать для монтажа обе стороны платы;
- ✓ более простая и легко поддающаяся автоматизации процедура монтажа: нанесение паяльной пасты, установка компонента на плату и групповая пайка являются разнесёнными во времени технологическими операциями.

Недостатки поверхностного монтажа:

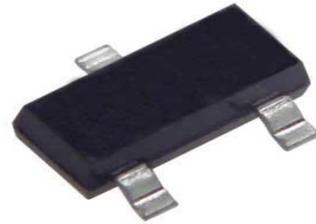
- производство требует более сложного и дорогого оборудования;
- высокие требования к качеству и условиям хранения технологических материалов;
- при групповой пайке требуется обеспечивать очень точное соблюдение температуры и времени нагрева, во избежание перегрева компонентов либо появления не пропаянных участков;
- качество групповой пайки ещё и зависит от топологии печатной платы, что также нужно учитывать при её проектировании.

Типы SMD для поверхностного монтажа

□ Двухконтактные



□ Трёхконтактные



□ Четыре или более выводов



Маркировка SMD резисторов и конденсаторов

маркировка 3 цифрами



ЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ

МНОЖИТЕЛЬ

СОПРОТИВЛЕНИЕ = $31 \cdot 10^2 = 3100 \Omega$



$= 22 \times 10^3 \text{ Ом}$
 $= 22000 \text{ Ом}$
 $= 22 \text{ кОм}$



$= 820 \times 10^2 \text{ Ом}$
 $= 82000 \text{ Ом}$
 $= 82 \text{ кОм}$



4R7
 $= 4.7 \text{ Ом}$



0R22
 $= 0.22 \text{ Ом}$



0
 $= 0 \text{ Ом}$



000
 $= 0 \text{ Ом}$

маркировка 4 цифрами



числовое значение

множитель

СОПРОТИВЛЕНИЕ = $792 \cdot 10^0 = 792 \Omega$

joyta.ru

Размеры SMD резисторов и их мощность



модель	размер в дюймах	размер в миллиметрах	мощность
0201	0.024" × 0.012"	0.6 mm × 0.3 mm	1/20W
0402	0.04" × 0.02"	1.0 mm × 0.5 mm	1/16W
0603	0.063" × 0.031"	1.6 mm × 0.8 mm	1/16W
0805	0.08" × 0.05"	2.0 mm × 1.25 mm	1/10W
1206	0.126" × 0.063"	3.2 mm × 1.6 mm	1/8W
1210	0.126" × 0.10"	3.2 mm × 2.5 mm	1/4W
1812	0.18" × 0.12"	4.5 mm × 3.2 mm	1/3W
2010	0.20" × 0.10"	5.0 mm × 2.5 mm	1/2W
2512	0.25" × 0.12"	6.35 mm × 3.2 mm	1W

Как правило, резисторы, имеющие маркировку из 3-х цифр имеют точность 5%, а резисторы с кодом из 4-х цифр имеют точность 1%.

Пример маркировки SMD конденсатора: код конденсатора KR3, т.к. буква всего одна, то нам не известен изготовитель данного конденсатора, значение мантиссы выбираем из таблицы и оно равно **4.3**, цифра 3 указывает на степень десятичного основания, т. о. получим значение конденсатора **4.3x10³ pF** или **4.3 nF**. Тот-же конденсатор, но уже от известного производителя - **KR3**, буква K, как уже говорилось указывает на производителя (K - Kemet).

Буква	Мантисса	Буква	Мантисса	Буква	Мантисса
A	1.0	L	2.7	T	5.1
B	1.1	M	3.0	U	5.6
C	1.2	N	3.3	m	6.0
D	1.3	b	3.5	V	6.2
E	1.5	P	3.6	W	6.8
F	1.6	Q	3.9	n	7.0
G	1.8	d	4.0	X	7.5
H	2.0	R	4.3	t	8.0
J	2.2	e	4.5	Y	8.2
K	2.4	S	4.7	y	9.0
a	2.5	f	5.0	Z	9.1

Маркировка керамических конденсаторов на основе диэлектрика с высокой проницаемостью

Z5U - конденсатор с точностью +22, -56% в диапазоне температур от +10 до +85°C

X7R - конденсатор с точностью $\pm 15\%$ в диапазоне температур от -55 до +125°C.

Первый символ	Температурный диапазон		Изменение емкости		
	Нижний предел	Второй символ	Верхний предел	Третий символ	Точность
Z	+10°C	2	+45°C	A	$\pm 1.0\%$
Y	-30°C	4	+65°C	B	$\pm 1.5\%$
X	-55°C	5	+85°C	C	$\pm 2.2\%$
		6	+105°C	D	$\pm 3.3\%$
		7	+125°C	E	$\pm 4.7\%$
		8	+150°C	F	$\pm 7.5\%$
		9	+200°C	P	$\pm 10\%$
		R	$\pm 15\%$		
		S	$\pm 22\%$		
T	+22,-33%				
U	+22,-56%				
V	+22,-82%				

Маркировка танталовых конденсаторов размеров А и В состоит из буквенного кода номинального напряжения в соответствии со следующей таблицей:

Буква	G	J	A	C	D	E	V	T
Напряжение, V	4	6.3	10	16	20	25	35	50

За ним следует трехзначный код номинала емкости в pF, в котором последняя цифра обозначает количество нулей в номинале. Например, маркировка **E105** обозначает конденсатор емкостью 1 000 000pF = 1.0uF с рабочим напряжением 25V.

Емкость и рабочее напряжение танталовых SMD-конденсаторов размеров C, D, E обозначаются их прямой записью, например 47 6V - 47uF 6V.



SMD диоды в цилиндрических корпусах обычно имеют цветную маркировку – помечаются одной или двумя цветными полосками, расположенными у вывода катода.

Маркировка на SMD светодиодах обычно не проставляется, а их цифровое обозначение говорит лишь о размерах прибора. Всю остальную информацию можно найти в документации.

- SOT - транзистор с короткими выводами, с тремя выводами
-

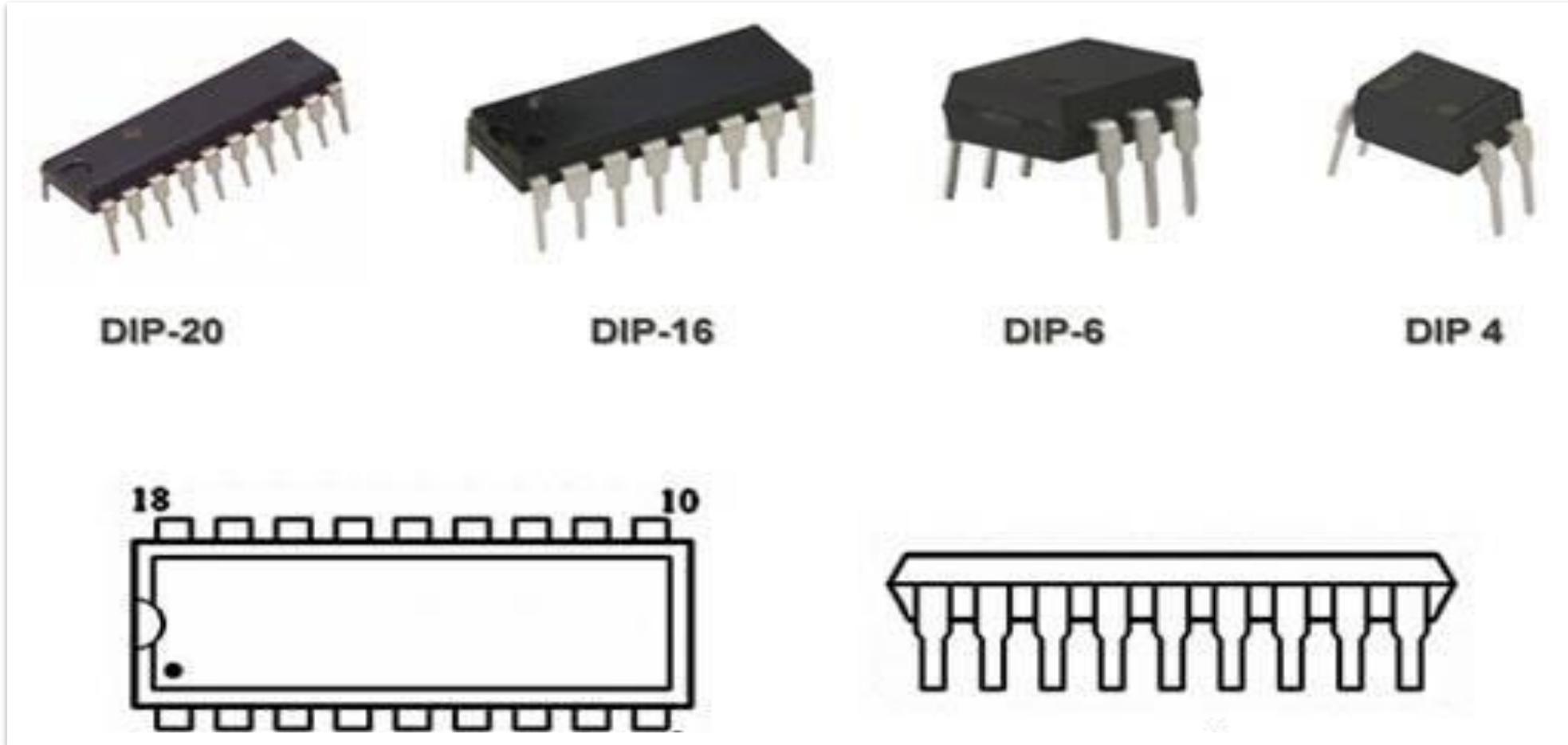


SOT23

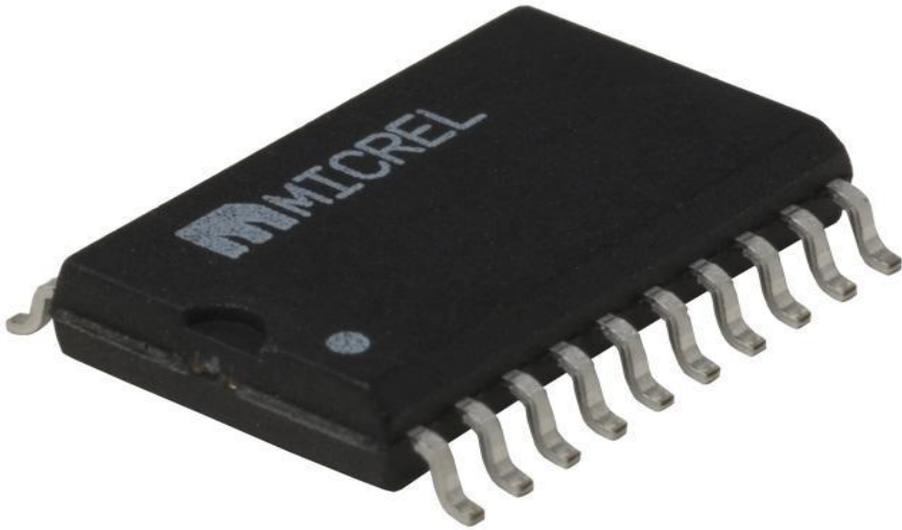
SOT-23 - 3 mm × 1.75 mm × 1.3 mm
SOT-223 - 6.7 mm × 3.7 mm × 1.8 mm

Типы корпусов интегральных микросхем (ИМ)

□ DIP (Dual Inline Package) - корпус с двумя рядами контактов



- **SOIC** - ИС с выводами малой длины, расстояние между выводами 1.27 mm
- **TSOP**- Тонкий SOIC - тоньше по высоте, чем SOIC, расстояние между выводами 0.5 mm
-



SOIC



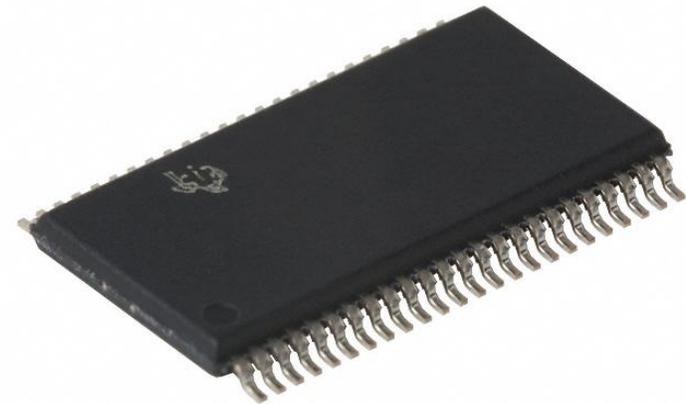
TSOP

□ **SSOP** - SOIC, расстояние между выводами 1.27 mm

□ **TSSOP** - Тонкий SOIC, расстояние между выводами 0.65 mm



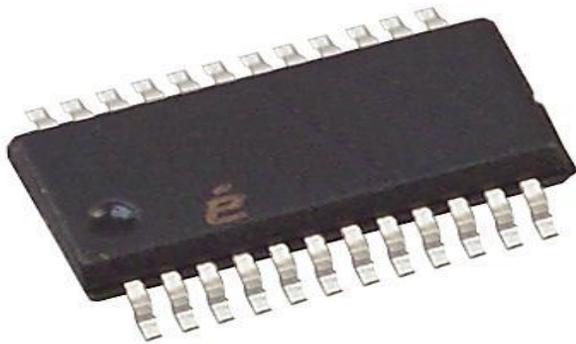
SSOP



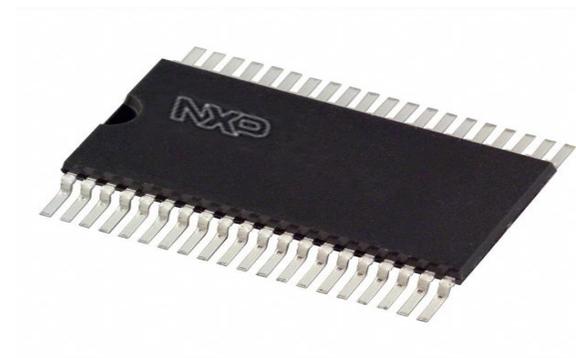
TSSOP

□ **QSOP** - Четверть размера SOIC, расстояние между выводами 0.635 mm

□ **VSOP** - ещё меньше QSOP; расстояние между выводами 0.4, 0.5 mm или 0.65 mm

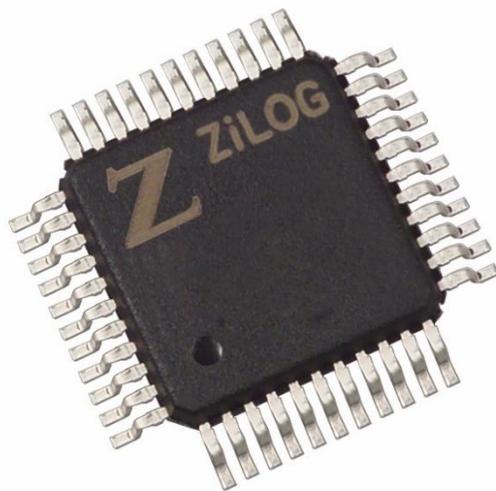


QSOP



VSOP

□ **QFP** (Quad Flat Package) - плоский корпус с четырьмя рядами контактов



□ QFP (Quad Flat Package) - плоский корпус с четырьмя рядами контактов

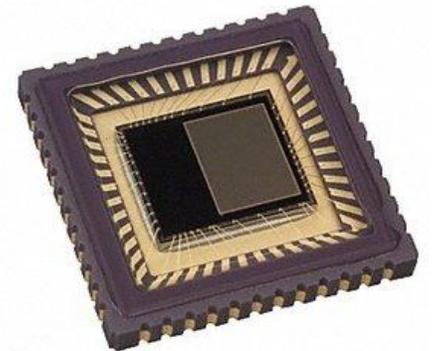
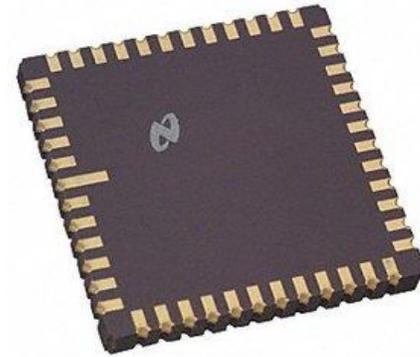


В зависимости от материала корпуса выделяют два варианта исполнения:

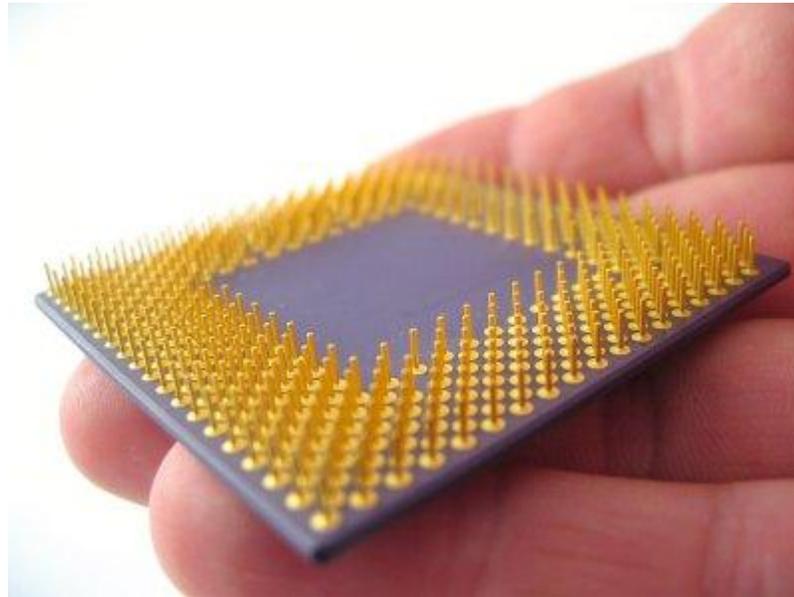
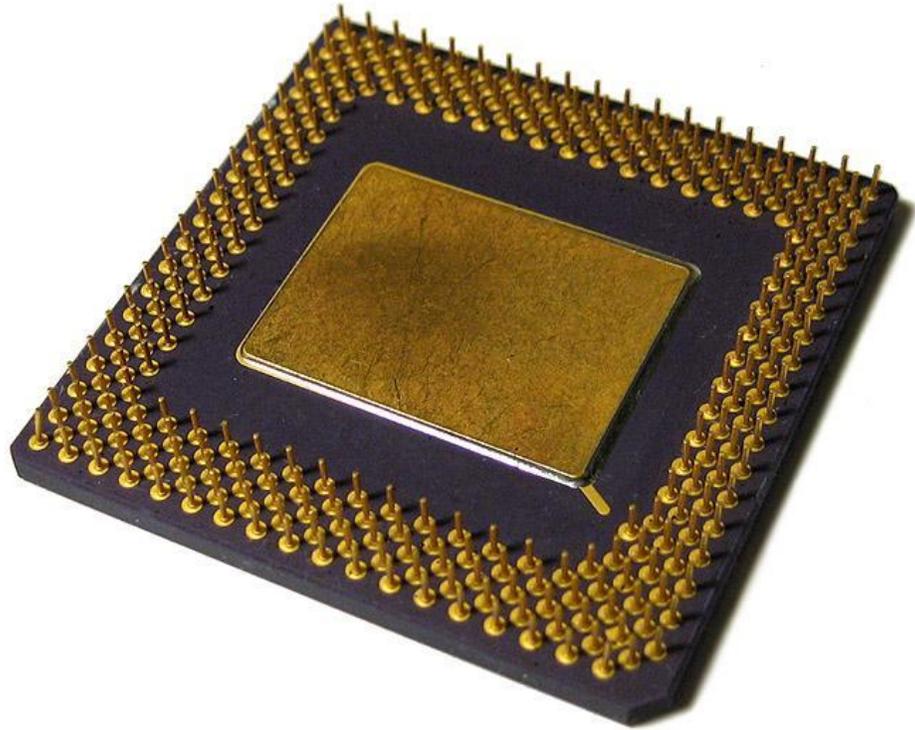
PQFP (Plastic QFP) - имеет пластиковый корпус 44 или более вывода;

CQFP (Ceramic QFP) - имеет керамический корпус.

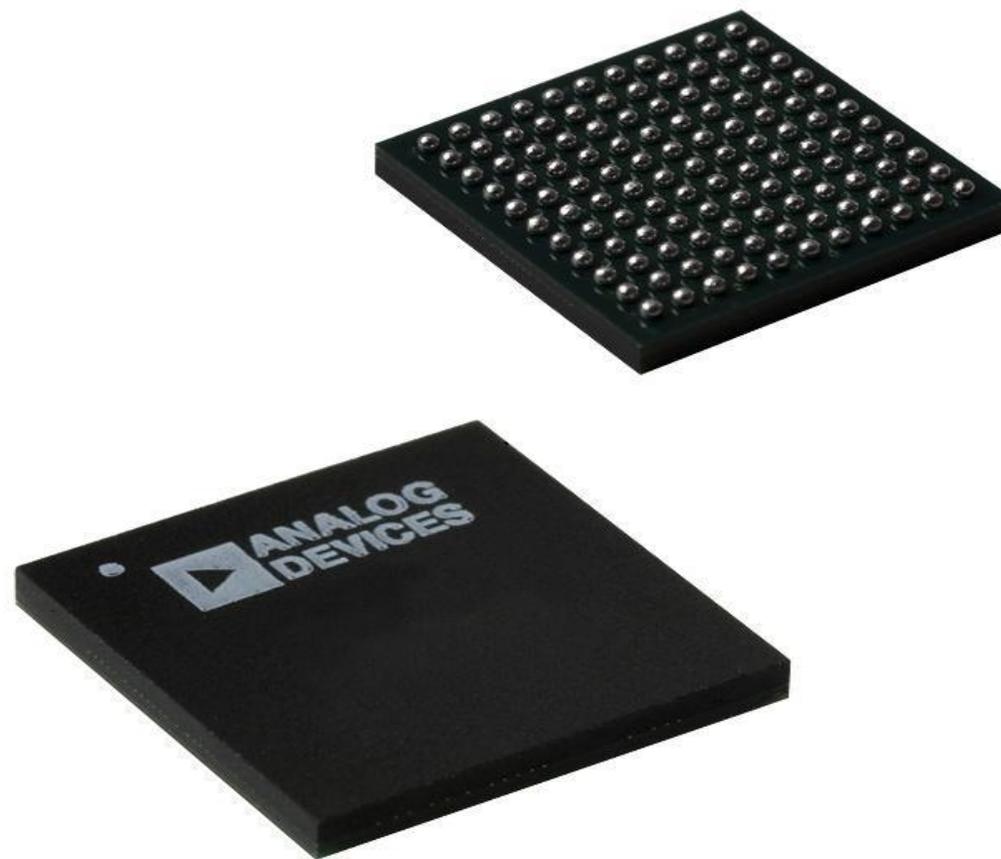
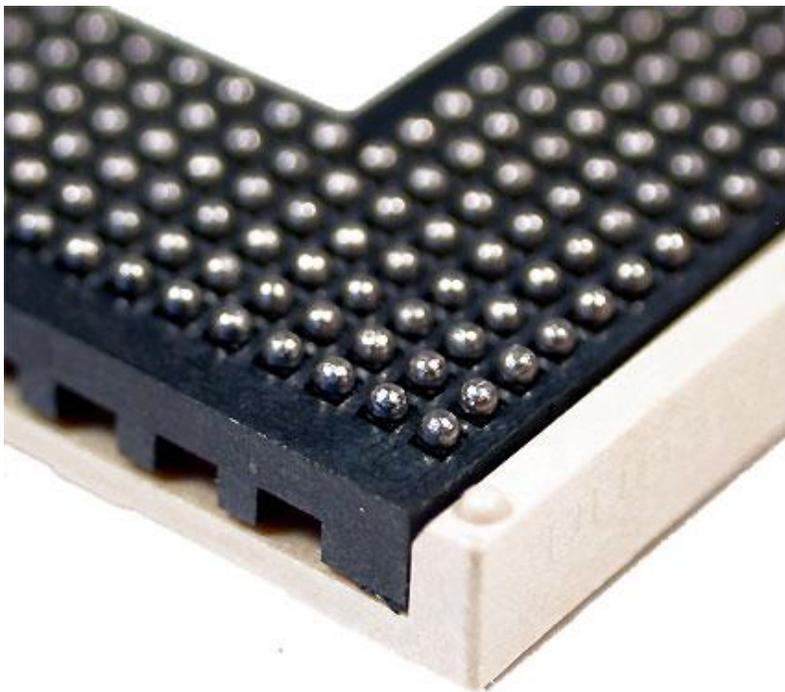
□ **PLCC** (Plastic Leaded Chip Carrier) и **CLCC** (Ceramic Leaded Chip Carrier) представляют собой квадратный корпус с расположенными по краям контактами, предназначенный для установки в специальную панель (часто называемую «кроватькой»)



□ **PGA** (Pin Grid Array) - корпус с матрицей выводов. Представляет собой квадратный или прямоугольный корпус с расположенными в нижней части штырьковыми контактами



□ **BGA** (Ball Grid Array) - представляет собой корпус PGA, в котором штырьковые контакты заменены на шарики припоя. Чаще всего используется в мобильных процессорах, чипсетах и современных графических процессорах.



Спасибо за
внимание!
