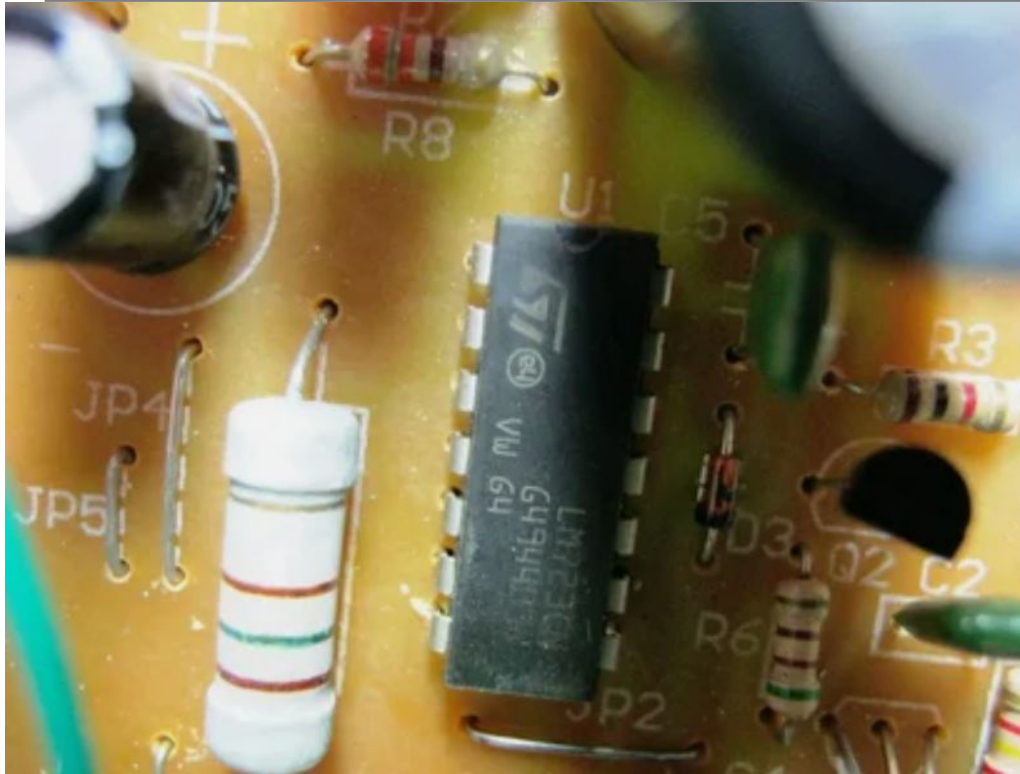


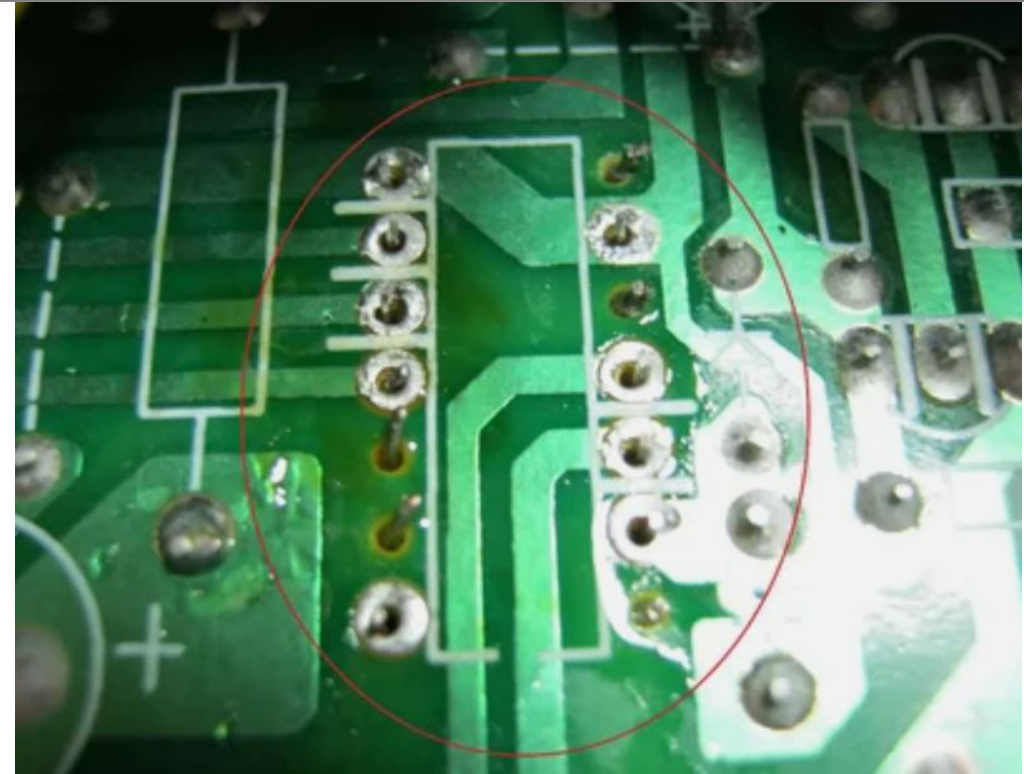
Корпуса микросхем

Основной класс *In line Package* микросхем

Эти микросхемы предназначены для сквозного монтажа в отверстиях в печатной плате.



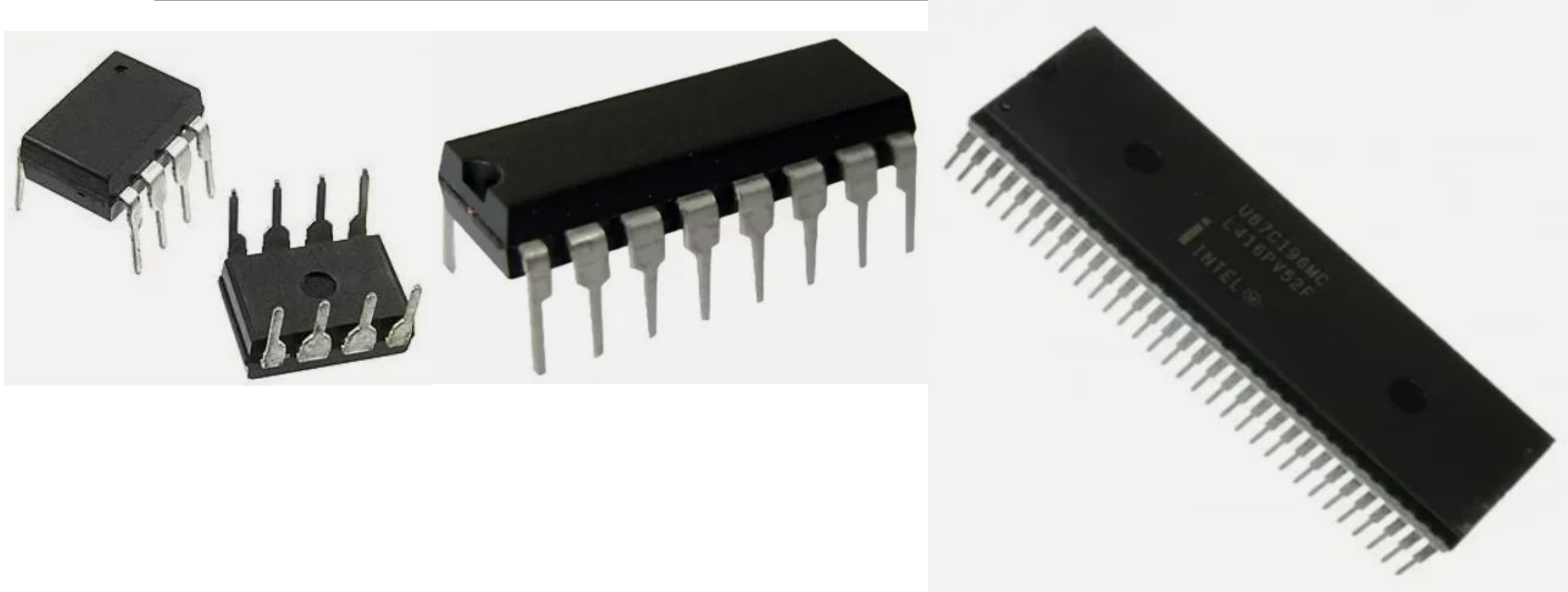
микросхема DIP14, установленная на печатной плате



и ее выводы с обратной стороны платы, уже без припоя.

DIP корпус

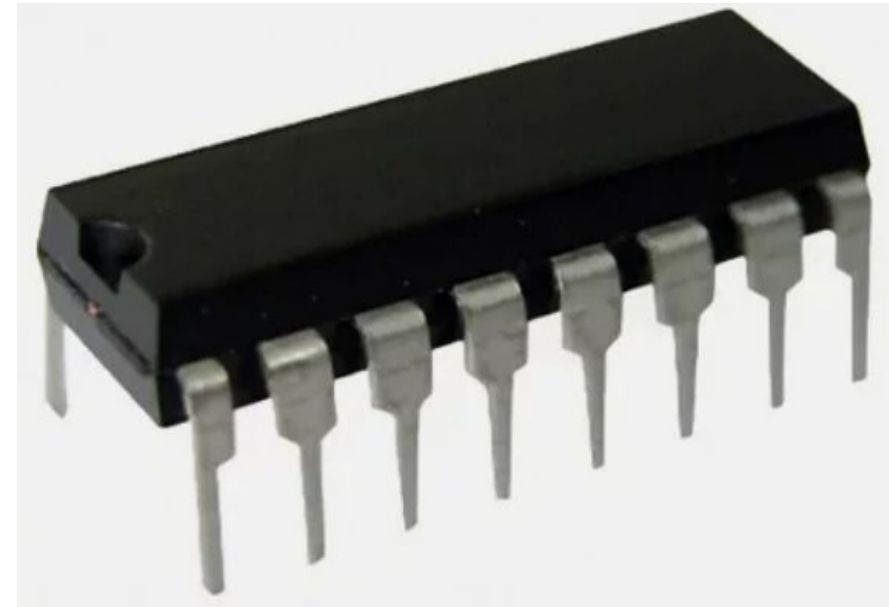
DIP (англ. *Dual In-Line Package*) – корпус с двумя рядами выводов по длинным сторонам микросхемы. Корпус DIP самый популярный корпус для многовыводных микросхем.



В зависимости от количества выводов микросхемы, после слова “DIP” ставится количество ее выводов. Например, микросхема, а точнее, микроконтроллер atmega8 имеет 28 выводов. Следовательно, ее корпус будет называться DIP28.



А вот у этой микросхемы корпус будет называться DIP16.



Чтобы не считать каждый раз количество выводов, можно их сосчитать только на одной стороне микросхемы и умножить на два.

В основном в корпусе DIP ранее производили логические микросхемы, операционные усилители и т.д. Сейчас же корпус DIP также не теряет своей актуальности и в нем до сих пор делают различные микросхемы, начиная от простых аналоговых и заканчивая микроконтроллерами.

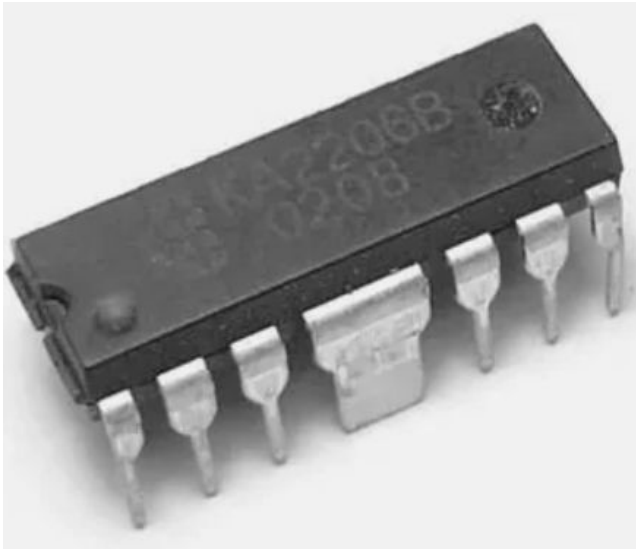
Корпус DIP может быть выполнен из **пластика** (что в большинстве случаев) и называется он **PDIP**, а также из **керамики** – **CDIP**. На ощупь корпус CDIP твердый как камень, так как он сделан из керамики.

Пример CDIP корпуса



Имеются также *модификации* DIP корпуса: **HDIP**, **SDIP**.

HDIP (*Heat-dissipating DIP*) – теплорассеивающий DIP. Такие микросхемы пропускают через себя большой ток, поэтому сильно нагреваются. Чтобы отвести излишки тепла, на такой микросхеме должен быть радиатор или его подобие, например, как здесь два крылышка-радиатора посерединке микросхемы:



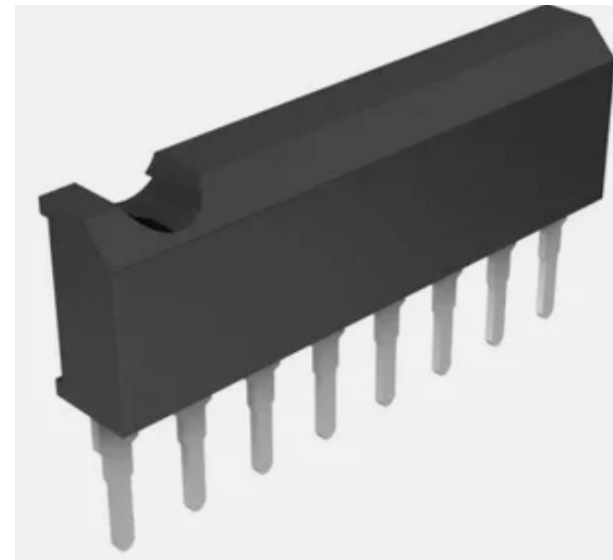
SDIP (*Small DIP*) – маленький DIP. Микросхема в корпусе DIP, но с маленьким расстоянием между ножками микросхемы:



SIP корпус

SIP корпус (*Single In line Package*) – плоский корпус с выводами с одной стороны. Очень удобен при монтаже и занимает мало места. Количество выводов также пишется после названия корпуса. Например, микросхема в корпусе SIP8.

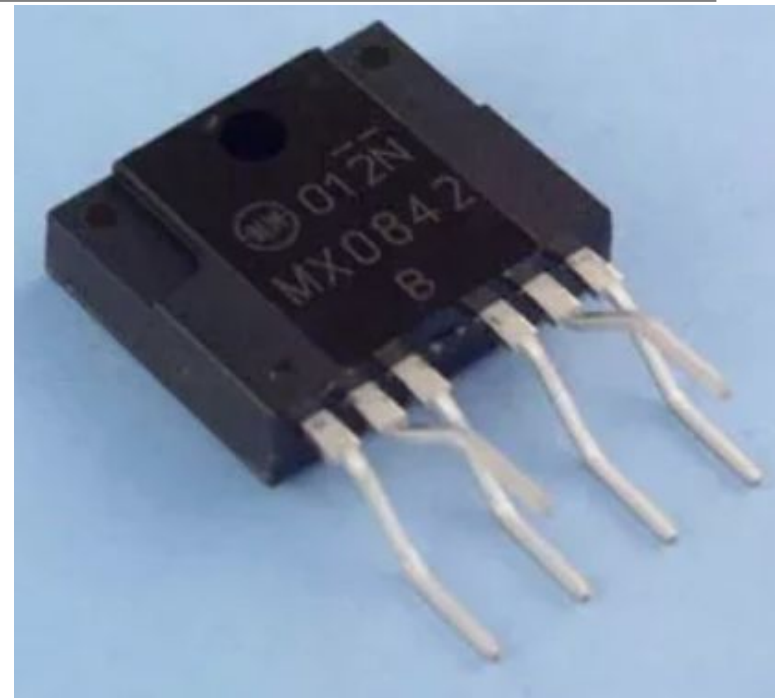
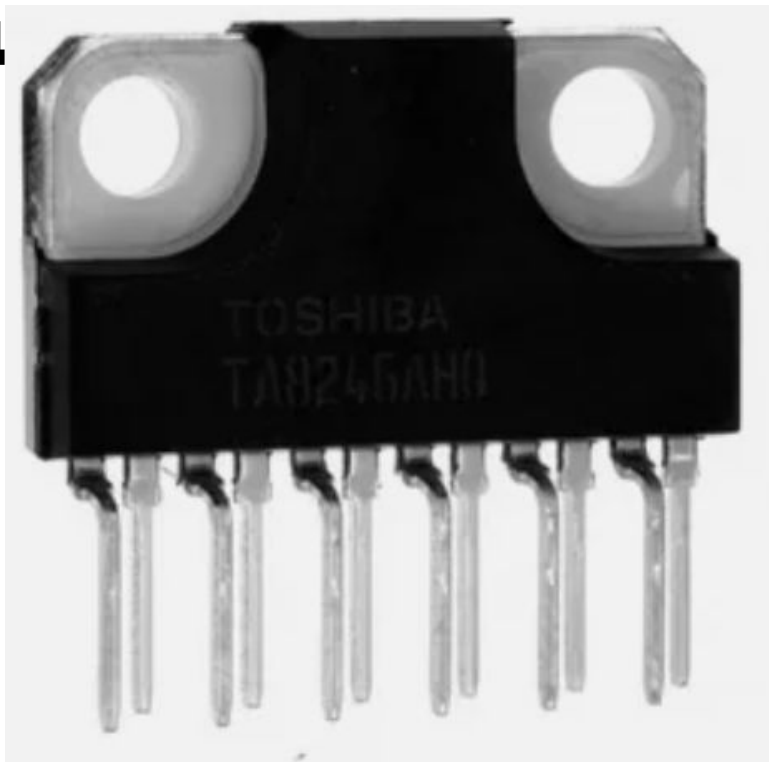
У **SIP** тоже есть модификации – это **HSIP** (*Heat-dissipating SIP*). То есть тот же самый корпус, но уже с радиатором.



ZIP корпус

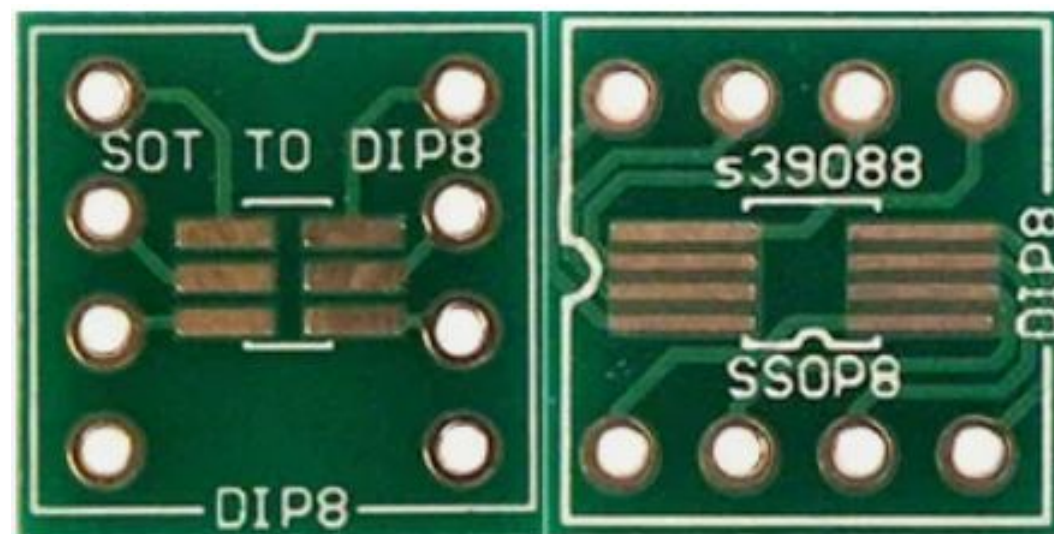
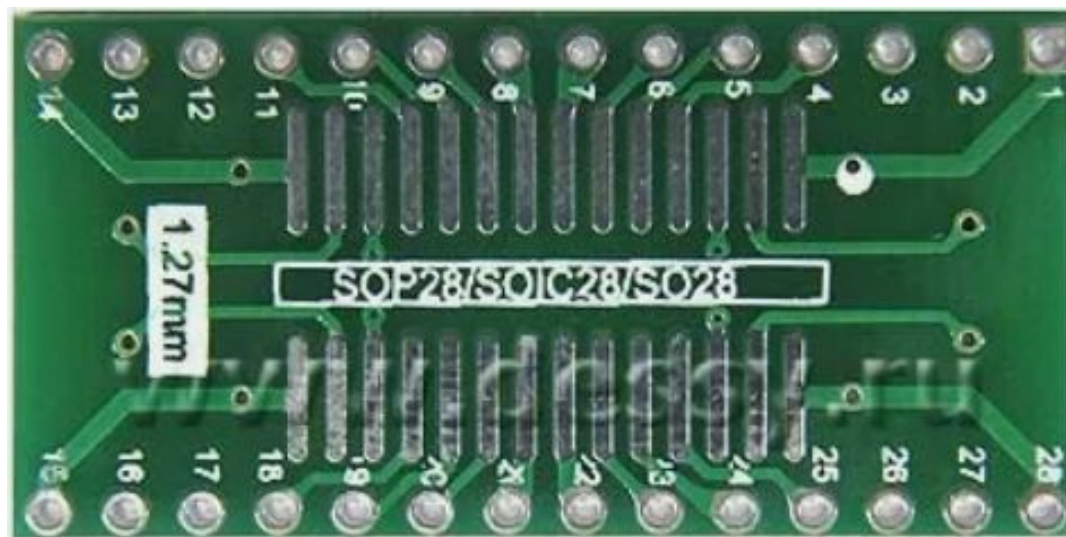
ZIP (*Zigzag In line Package*) – плоский корпус с выводами, расположенными зигзагообразно. На фото корпус ZIP6. Цифра – это количество выводов.

Ну и корпус с
рад



Другой класс микросхем – микросхемы для поверхностного монтажа или, так называемые SMD компоненты. Иначе их называют **планарными радиокомпонентами**.

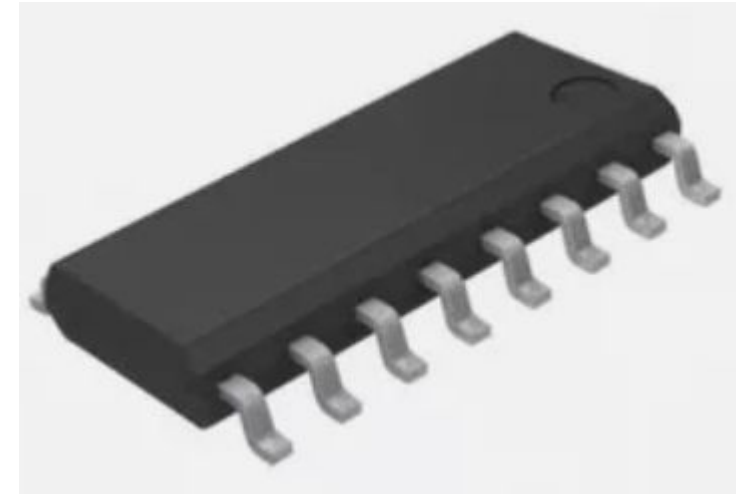
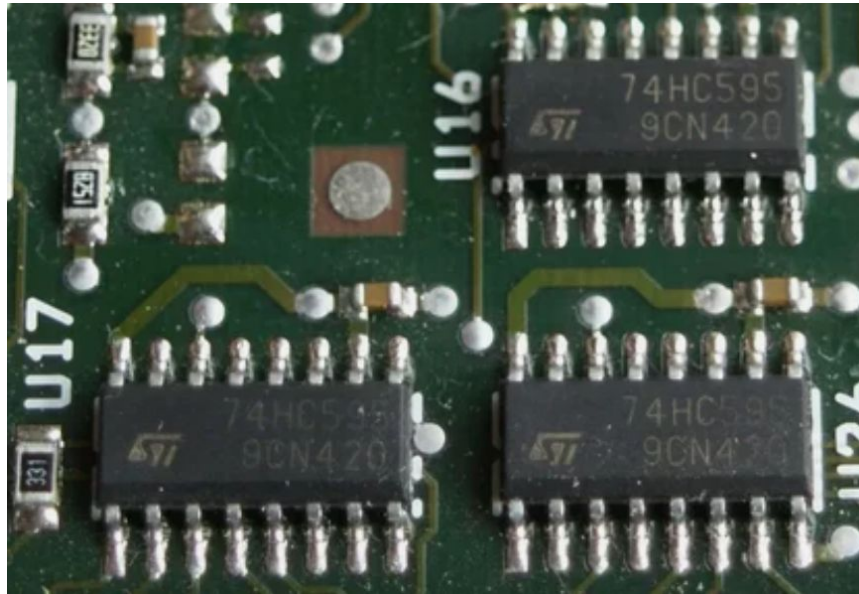
Такие микросхемы запаиваются на поверхность печатной платы, под выделенные для них печатные проводники (прямоугольные дорожки в ряд). Это печатные проводники. Вот именно на них запаиваются планарные микросхемы.



SOIC корпус

Самым большим представителем этого класса микросхем являются микросхемы в корпусе **SOIC** (*Small-Outline Integrated Circuit*) – маленькая микросхема с выводами по длинным сторонам. Она очень напоминает DIP, но ее выводы параллельны поверхности самого корпуса.

Вот так они запаиваются на плате:



Цифра после “SOIC” обозначает количество выводов этой микросхемы. На фото выше микросхемы в корпусе SOIC16.

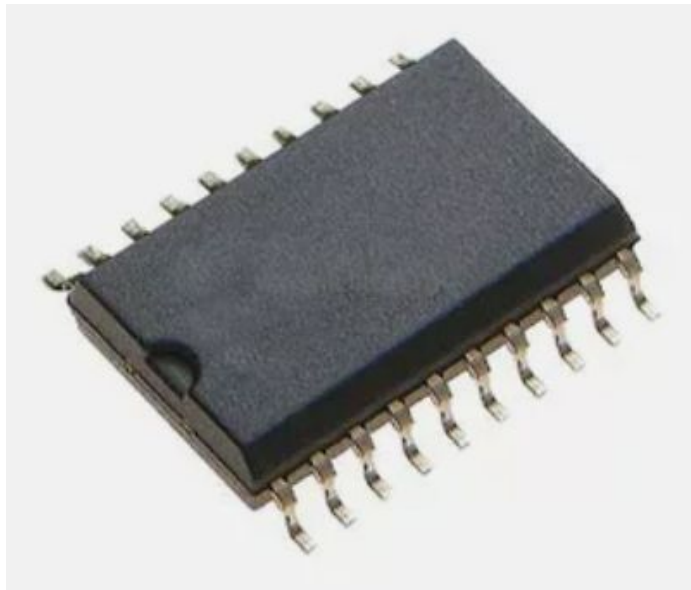
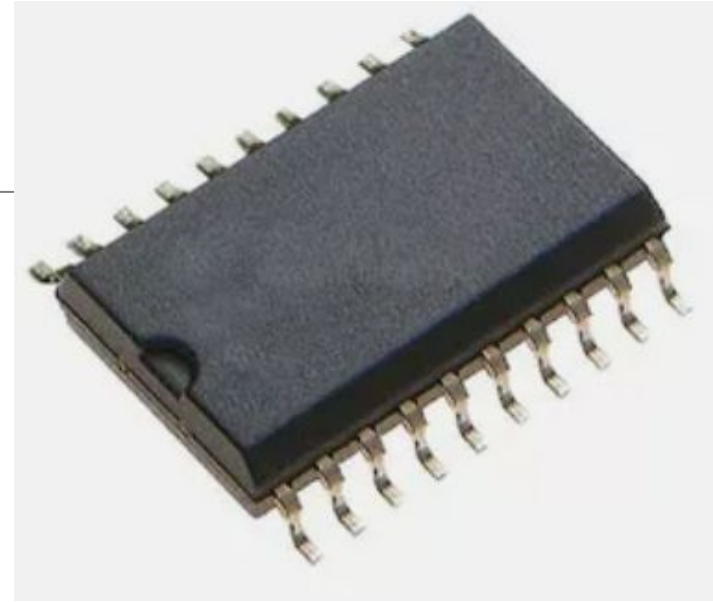
SOP корпус

SOP (*Small Outline Package*) – то же самое, что и SOIC.

Модификации корпуса SOP:

PSOP – пластиковый корпус SOP.

Чаще всего именно он и используется.



HSOP – теплорассеивающий SOP.
Маленькие радиаторы
посередине служат для отвода
тепла.



SSOP (*Shrink Small Outline Package*) – ” сморщенный ” SOP.
То есть еще меньше, чем
SOP корпус



TSSOP (*Thin Shrink Small Outline Package*) – тонкий SSOP. Тот же самый SSOP, но “размазанный” скалкой. Его толщина меньше, чем у SSOP. В основном в корпусе TSSOP делают микросхемы, которые прилично нагреваются. Поэтому, площадь у таких микросхем больше, чем у обычных. Короче говоря, корпус-радиатор).



SOJ – тот же SOP, но ножки загнуты в форме буквы “J” под саму микросхему. В честь таких ножек и назвали корпус SOJ. количество выводов обозначается после типа корпуса, например SOIC16, SSOP28, TSSOP48 и тд.

QFP корпус

QFP (*Quad Flat Package*) – четырехугольный плоский корпус. Главное отличие от собрата SOIC в том, что выводы размещены на всех сторонах такой микросхемы

Модификации:

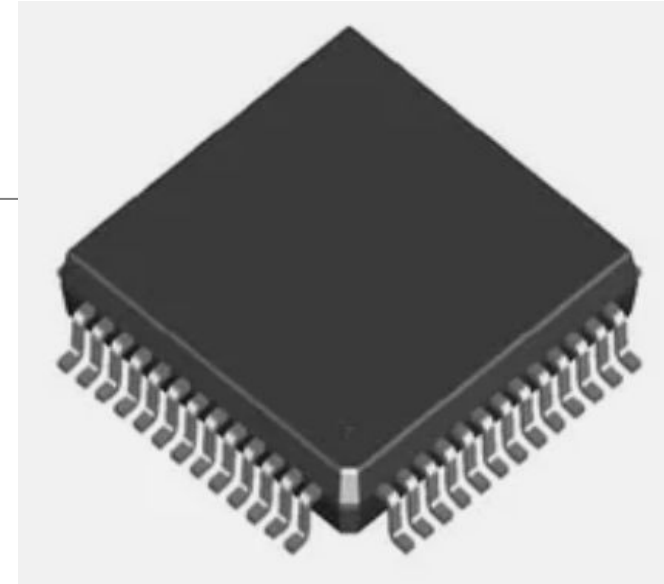
PQFP – пластиковый корпус QFP.

CQFP – керамический корпус QFP.

HQFP – теплоотводящий корпус QFP.

TQFP (*Thin Quad Flat Pack*) – тонкий корпус QFP.

Его толщина намного меньше, чем у QFP

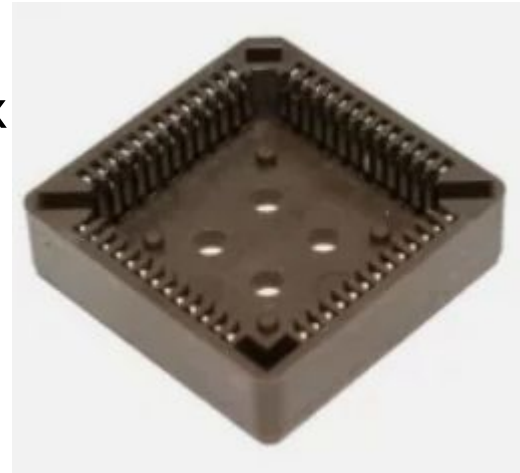


PLCC корпус

PLCC (*Plastic Leaded Chip Carrier*) и **CLCC** (*Ceramic Leaded Chip Carrier*) – соответственно пластиковый и керамический корпус с расположенными по краям контактами, предназначенными для установки в специальную панельку, в народе называемую “кроваткой”. Типичным представителем является микросхема BIOS в компьютерах.

Вот так примерно выглядит “кроватка” для таких микросхем

А вот так микросхема “лежит” в кроватке.



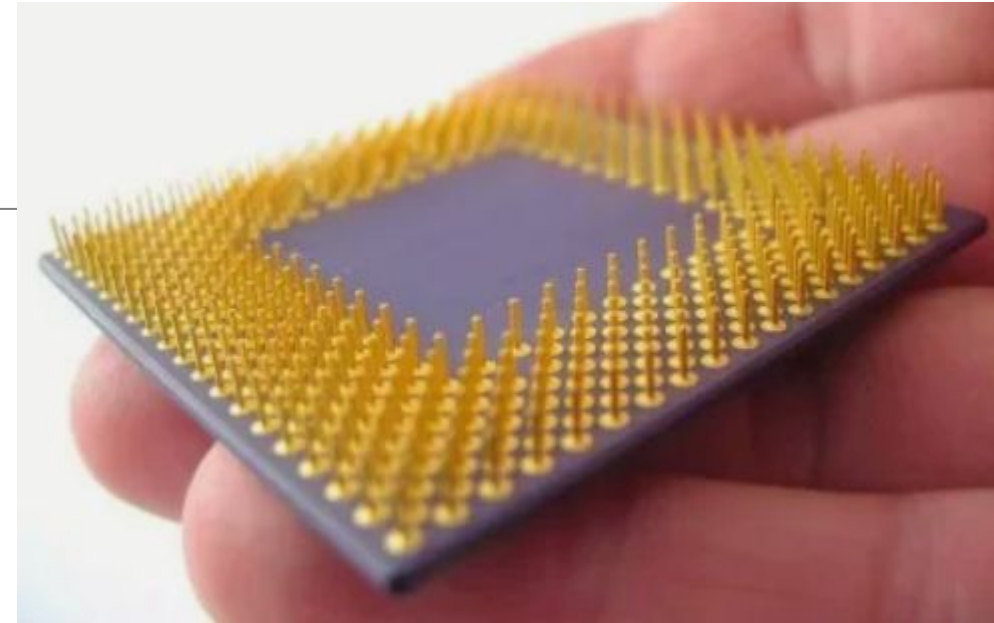
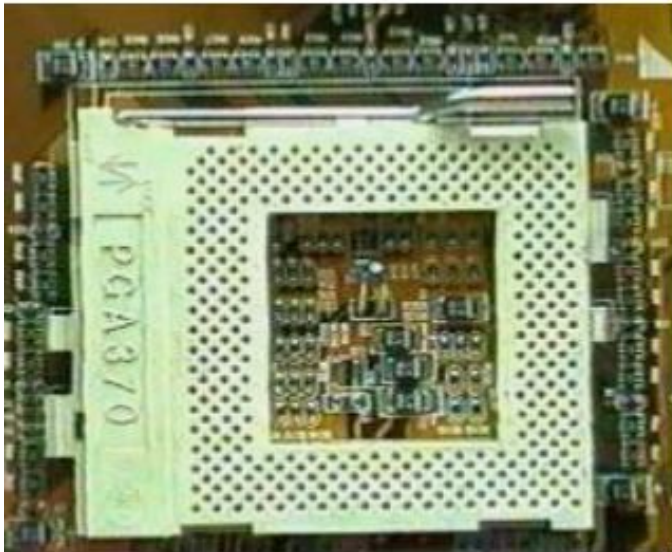
Иногда такие микросхемы называют **QFJ** из-за выводов в форме буквы “**J**”.

Ну и количество выводов ставится после названия корпуса, например PLCC32.

PGA корпус

PGA (*Pin Grid Array*) – матрица из штырьковых выводов. Представляет из себя прямоугольный или квадратный корпус, в нижней части которого расположены выводы-штырьки

Такие микросхемы устанавливаются также в специальные сокеты, которые зажимают выводы микросхемы с помощью специального рычажка.



В корпусе PGA в основном делают процессоры на персональные компьютеры.

Корпус LGA

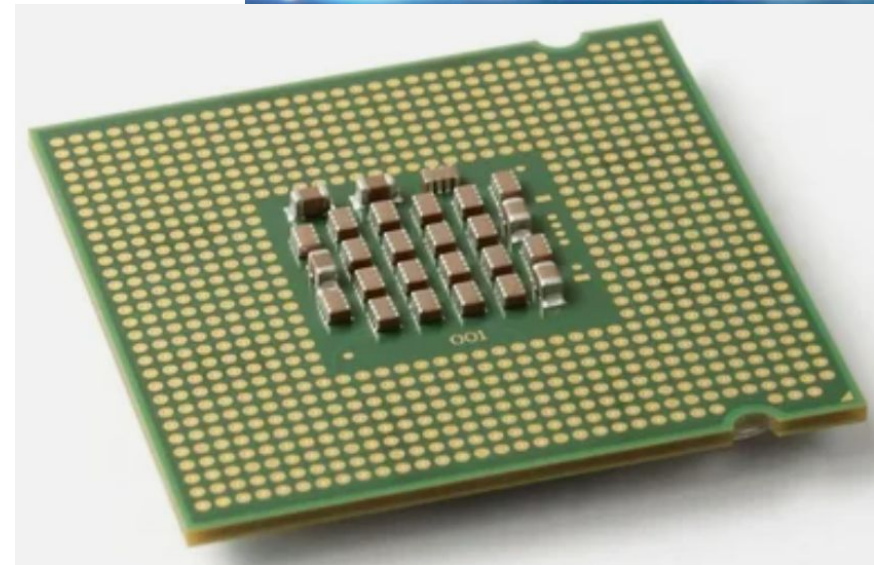
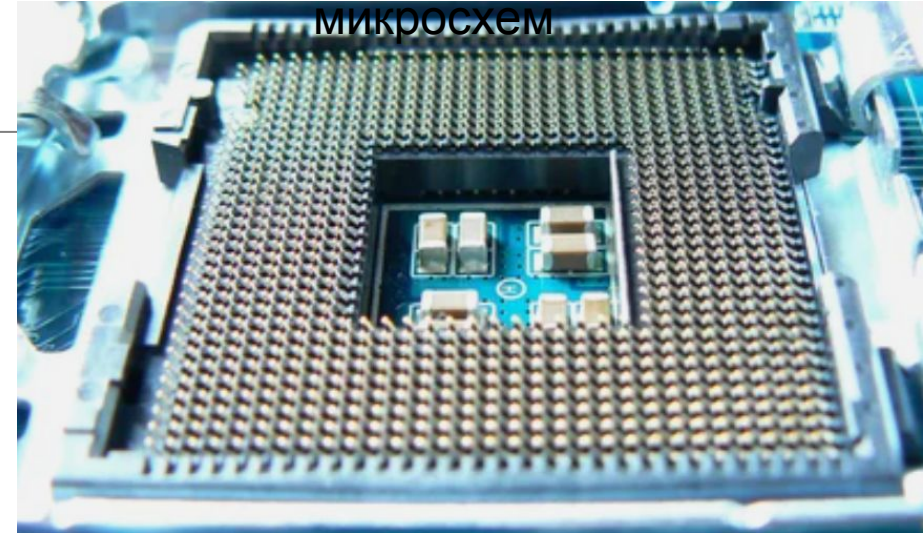
LGA (Land Grid Array) — тип корпусов микросхем с матрицей контактных площадок. Чаще всего используются в компьютерной технике для процессоров.

Если присмотреться, то можно увидеть подпружиненные контакты.

Сам микросхема, в данном случае процессор ПК, имеет просто металлизированные площадки.

Для того, чтобы все работало, должно выполняться условие: микропроцессор должен быть плотно прижат к сокету. Для этого используются разного рода защелки.

Сокет для LGA микросхем



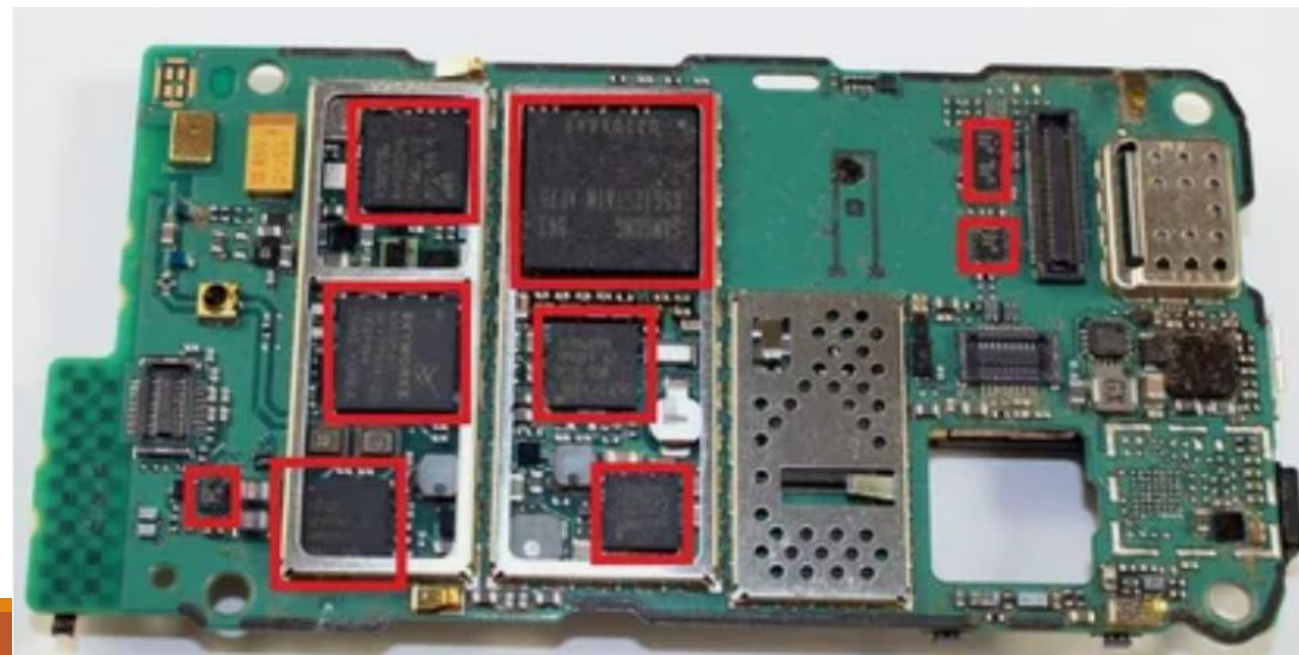
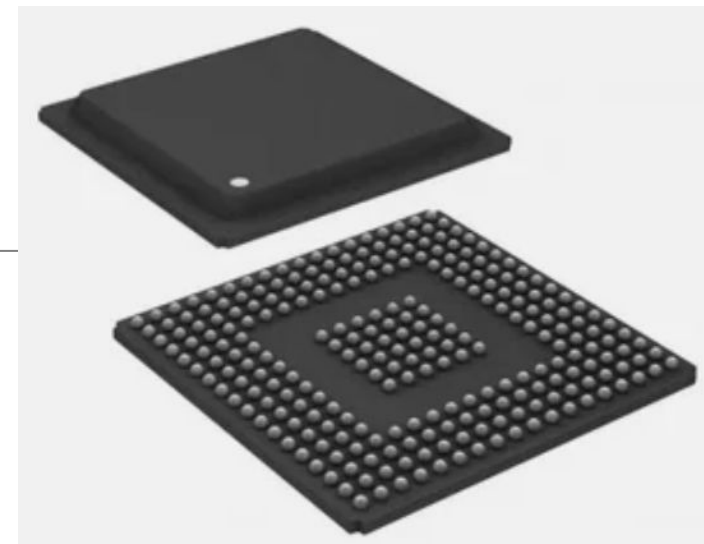
Корпус BGA

BGA (*Ball Grid Array*) – матрица из шариков.

Выводы заменены припойными шариками. На одной такой микросхеме можно разместить сотни шариков-выводов. Из-за экономии места микросхемы в корпусе BGA применяют в производстве мобильных телефонов, планшетах, ноутбуках и в других микроэлектронных девайсах.

В красных квадратах отмечены микросхемы в корпусе BGA на плате мобильного телефона.

Технология BGA является апогеем микроэлектроники. В настоящее время мир перешел уже на технологию корпусов microBGA, где расстояние между шариками еще меньше, и можно уместить даже тысячи(!) выводов под одной микросхемой!



Стоит просто запомнить три самых важных корпуса для микросхем – это **DIP**, **SOIC (SOP)** и **QFP** безо всяких модификаций и стоит также знать их различия. В основном именно эти типы корпусов микросхем радиолюбители используют чаще всего в своей практике.