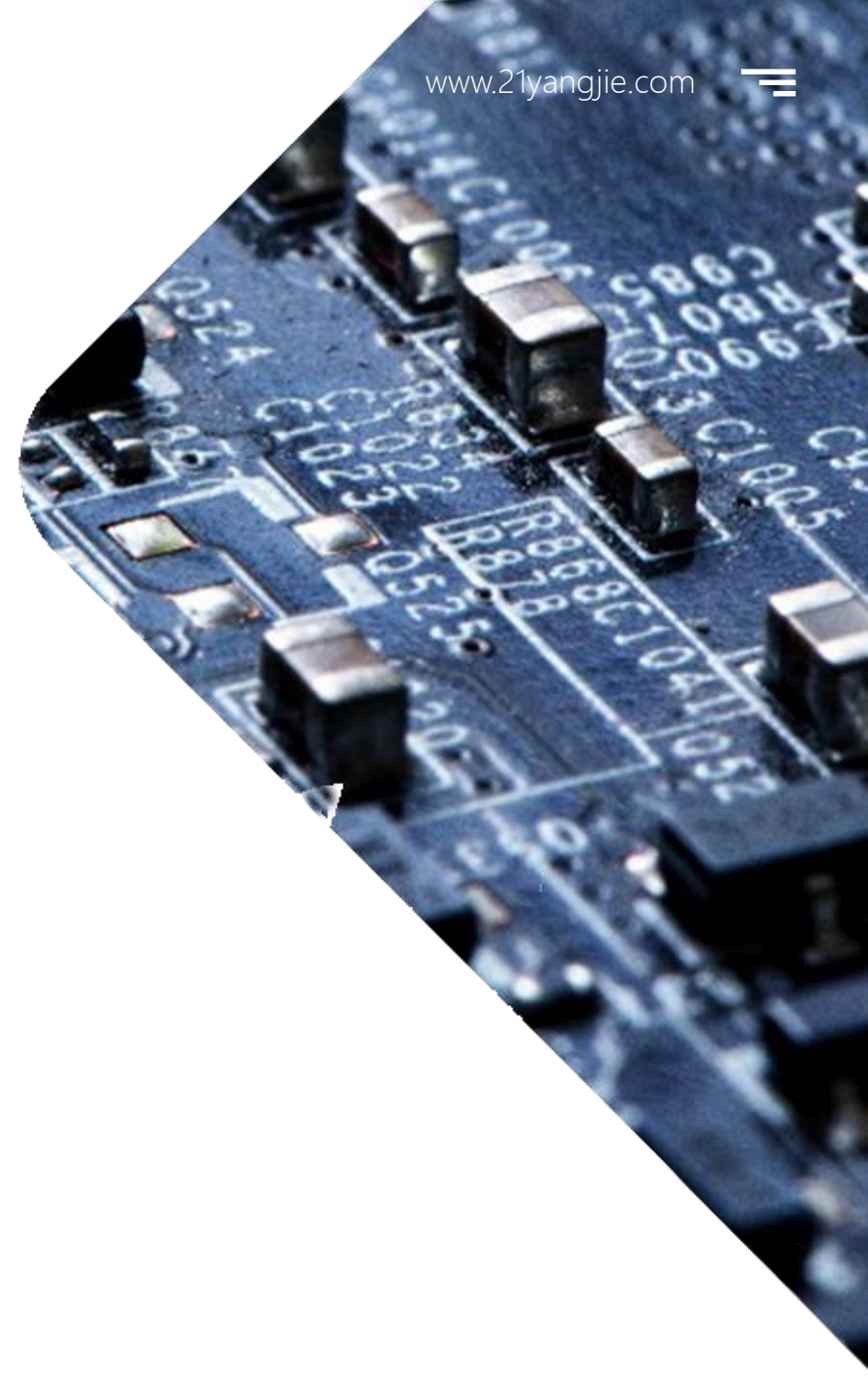




Диоды и  
биполярные  
транзисторы  
SUNCOYJ



- 01 О компании SUNCOYJ
- 02 Диодные компоненты
- 03 Биполярные транзисторы
- 04 Тестирование и контроль
- 05 Новые модели диодов и биполярных транзисторов
- 06 Интегральные микросхемы
- 07 Планы выпуска новых диодов и биполярных транзисторов



**01** О компании  
**SUNCOYJ**



# Корпоративная культура

Компания основана в 2000 году (24 года)



## Миссия

Завоевать доверие мира к  
China Power Semiconductor



## Цель

- Создать бренд века
- Разделить успех со всеми



## Ценности

- Клиент превыше всего
- Увлеченность и новаторство
- Усердие, простота и самоанализ
- Искренность и благодарность

# Общая информация о компании

2000

Год основания



**\$ 800 млн**

доход от продаж в 2022 году



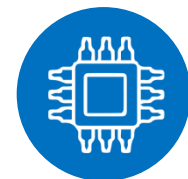
Заводское пространство  
370,000 м<sup>2</sup>



Производительность **41 млрд**  
штук в год



Более **5000** сотрудников



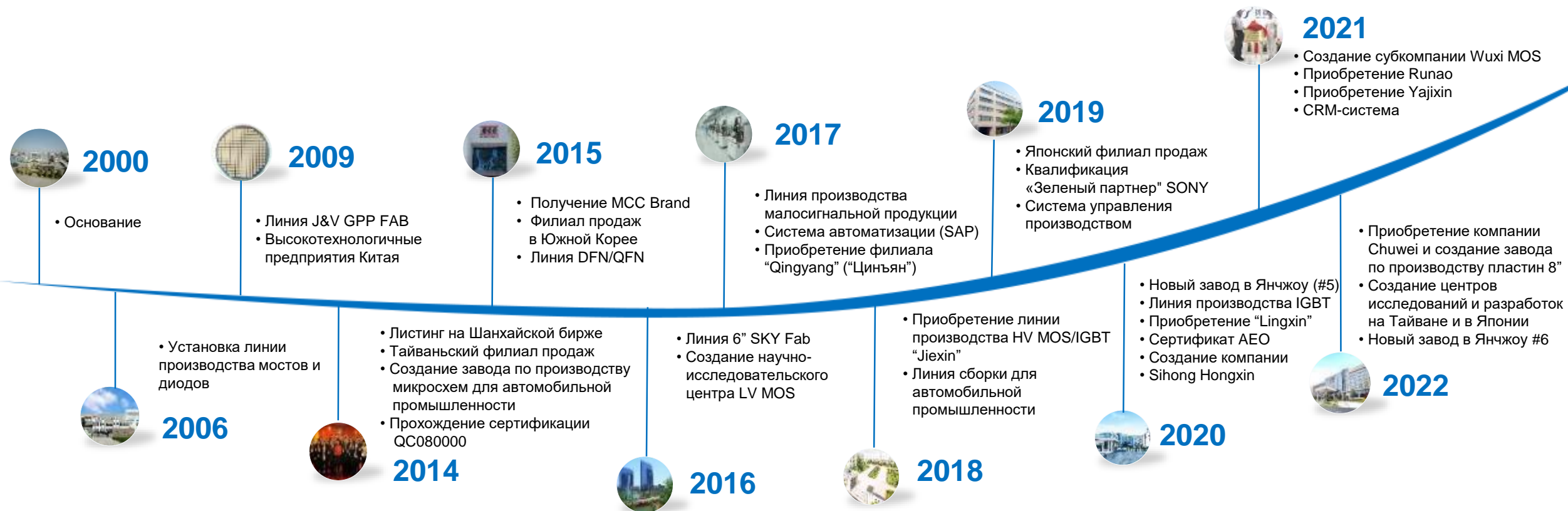
Продукция:  
MOSFET, IGBT/силовые модули,  
SiC, выпрямители,  
устройства защиты,  
малосигнальные устройства,  
пластины,  
в том числе кремниевые и EPI



2022 China Semiconductor Power Devices  
**Бренд ТОП-3**

# Ключевые события

Более **20** лет достижений и прорывов



# Прочная основа

Уникальная продукция из Китая: от сырья до сборочной линии на предприятии с возможностью централизованного управления. Постоянная оптимизация затрат при обеспечении качества и быстрой доставке.

|                            | Начиная с   |  | Через  |  | До  |   |
|----------------------------|---|--|--|--|---|---|
| Промышленная цепочка       | Сырье   | Дизайн пластин   | Производство   | Сборка и тестирование  | Канал продаж  | Конечный пользователь   |
| Охват промышленной цепи YJ |    |   |   |   |    |    |
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Слиток кремния</li> <li>• Кремниевая пластина</li> <li>• Пластина EPI</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5" GPP</li> <li>• 6" SKY</li> <li>• 6" FRED</li> <li>• 6" SiC</li> <li>• 8" IGBT</li> <li>• 8" MOS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5" GPP</li> <li>• 6" SKY</li> <li>• 6" FRED</li> <li>• 8" IGBT</li> <li>• 8" MOS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мостовые выпрямители</li> <li>• Диоды</li> <li>• Малосигнальные компоненты</li> <li>• Mosfet</li> <li>• IGBT SiC</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Международные продажи</li> <li>• Прямые продажи на внутреннем рынке</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Силовые устройства Delta,</li> <li>• Liteon, Chicony</li> <li>• Бытовая техника : LG, Samsung, Panasonic</li> <li>• Телекоммуникации: HW, ZTE, FiberHome, FUJI, Inovance, ESAB</li> <li>• Безопасность HIKVISION, Dahua, Uniview</li> <li>• Автомобильная промышленность: BYD, CATL</li> </ul> |
| Преимущества               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Страхование сырьевых материалов</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Возможность проектирования</li> <li>• Индивидуальный подход</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор количества пластин</li> <li>• Безопасность и быстрая доставка</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплексное решение</li> <li>• Автоматическая сборка</li> <li>• Обеспечение качества</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Быстрое реагирование</li> <li>• Местный сервис</li> <li>• Логистика по всему миру</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опыт работы с топовыми клиентами</li> <li>• Прочное положение на конечных рынках</li> </ul>  |

# Прочная основа

Широкий ассортимент продукции во всех сегментах и возможность адаптации под запрос

Большое разнообразие номенклатуры, позволяющее предлагать клиентам комплексные решения

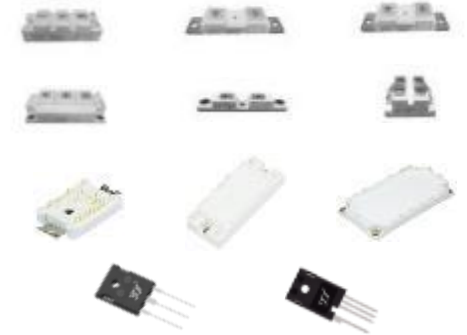
## Малосигнальные компоненты



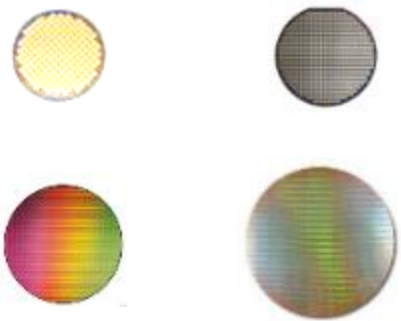
## MOSFET



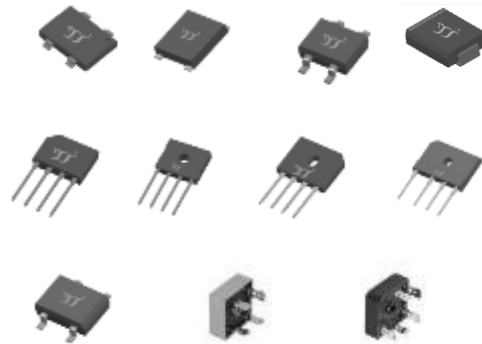
## IGBT/Силовые модули



## Chip



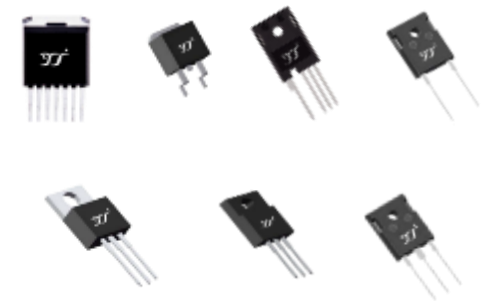
## Выпрямители



## Устройства защиты

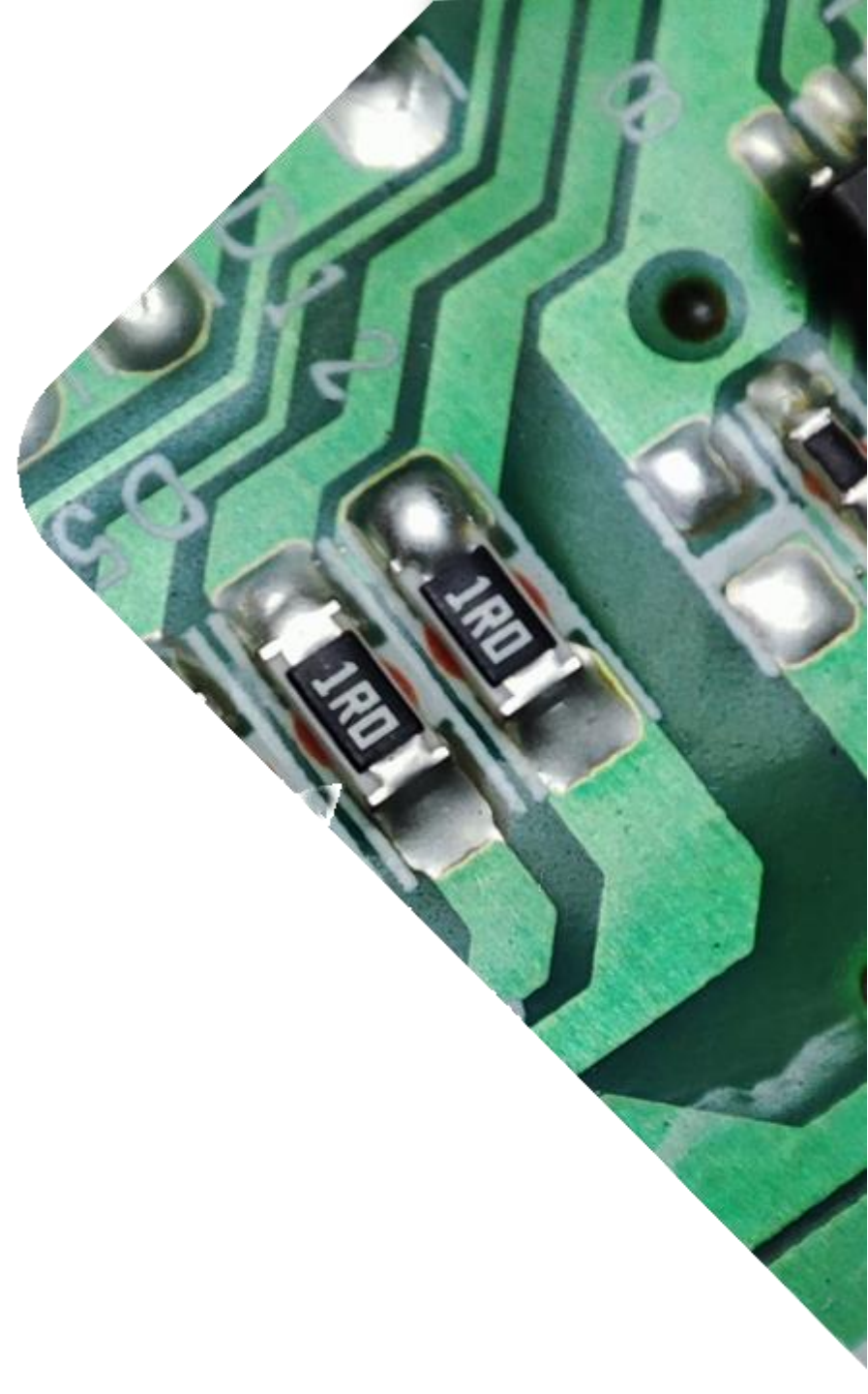


## SiC



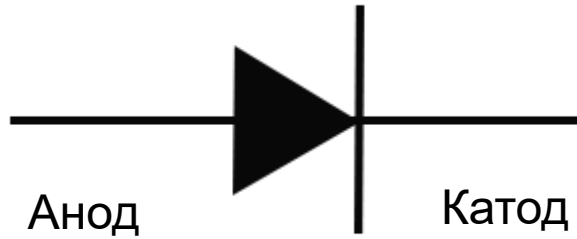


## 02 Диодные компоненты

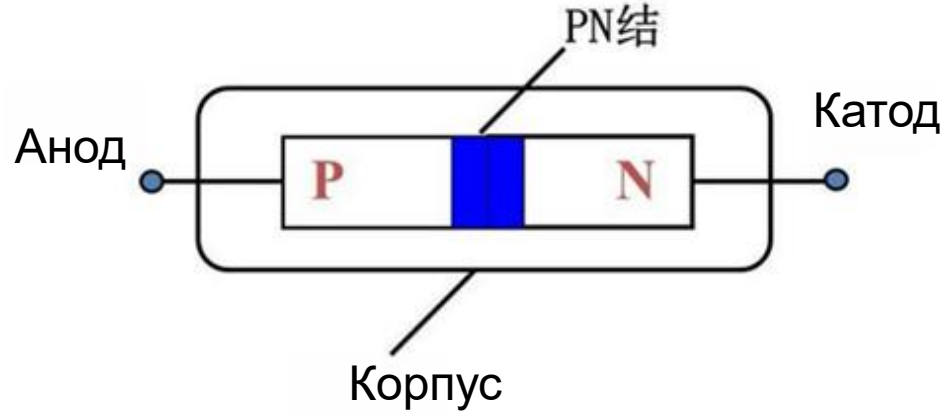


# Что такое диод

Диод - это полупроводниковый прибор, который имеет анод и катод и проводит ток в одном направлении



Условное обозначение



Схематическое изображение структуры

# Типы диодов

**Внутренняя структура:** прямое соединение кристалла с выводом, разварка контактов проводниками

**Технология изготовления пластин:** Mesa (плоский холм), планарная

**TRR (время обратного восстановления):** выпрямительные, быстрого восстановления, высокоэффективные, сверхбыстрого восстановления, Шоттки (Sky) и так далее

**Функции диодов в схеме:** выпрямление, регулировка напряжения, переключение, супрессоры (TVS), ESD-защита и прочее

**Корпус : Цилиндрический (Axial):** DO-41, DO-15, DO-201AD, R-6

**SMD:** SMA, SMB, SMC, SOD-123, ABS, YBS, YBS3, TO277, TO252, TO263

**DIP:** D3K, GBU, KBJ4, KBJ6, TO-220AB, TO-220AC, ITO-220AB, ITO-220AC

# Типы диодов. Время обратного восстановления\*

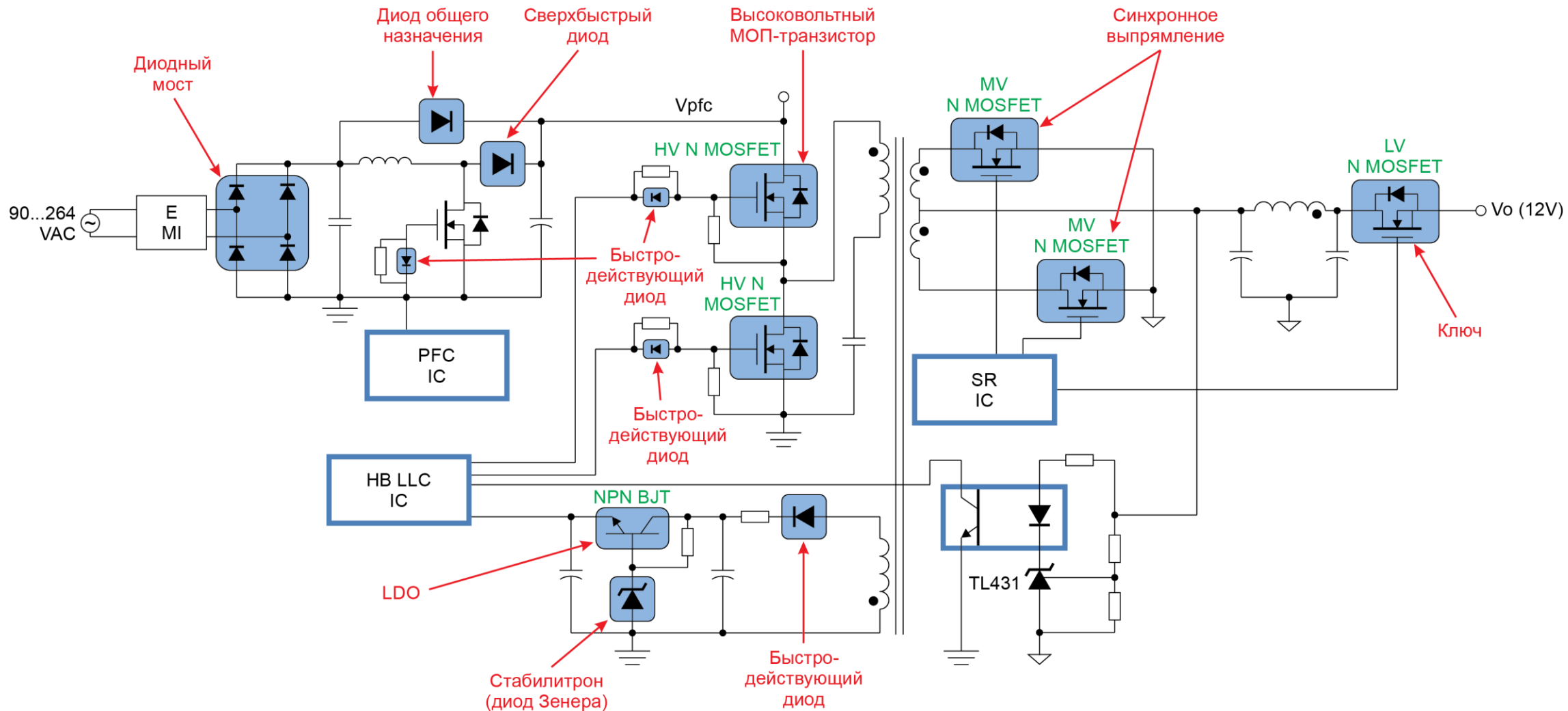
| Тип диода                       | Время обратного восстановления, нс | Прямое падение напряжения, В  |
|---------------------------------|------------------------------------|---|
| Выпрямительные                  | > 500                              | < 1,1   |
| Быстро-восстанавливающиеся      | 75... 500                          | < 1,3   |
| Высокоэффективные               | 50, 75                             | VR < 200, VF < 1,0<br>VR < 600, VF < 1,3<br>VR ≥ 600, VF < 1,7  |
| Сверхбыстро-восстанавливающиеся | 35                                 | VR < 200, VF < 0,95<br>VR < 600, VF < 1,3<br>VR ≥ 600, VF < 1,7   |
| Шоттки                          | < 20                               | VR < 40, VF < 0,5<br>VR = 60, VF < 0,7<br>VR = 100, VF < 0,9<br>VR = 150, VF < 0,9<br>VR = 200, VF < 0,95 |

Схемы с разными рабочими характеристиками предъявляют разные требования к диодам:

- в соответствии с разными требованиями, предъявляемыми схемой ко времени обратного восстановления, существуют выпрямительные, быстро-восстанавливающиеся, высокоэффективные и сверхбыстро-восстанавливающиеся диоды;
- изобретение диода Шоттки позволило решить проблему, связанную предъявлением высоких требований к прямым и обратным характеристикам в некоторых схемах.

\*Время обратного восстановления является одним из основных методов классификации диодов

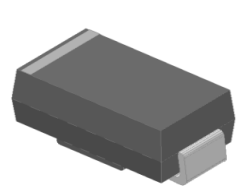
# Функции диодов



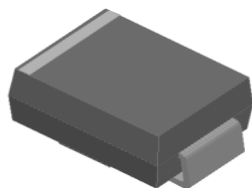
# Типы выпрямительных диодов

Выпрямительный диод имеет в основном SMD или цилиндрический корпус, удобный для автоматического и эффективного производства. Устройства в цилиндрических корпусах в будущем будут полностью заменены на SMD. Допустимое напряжение преимущественно составляет 1 кВ.

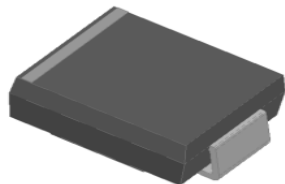
|              |   |   |
|--------------|---|---|
| Корпус       | SMD   | SOD-323FL, SOD-123FL, SMA, SMAF, SMB, SMBF, SMC |
|              | AXIAL                                       | DO-41, DO-15, DO-201AD, R-6                     |
| Спецификация | I <sub>о</sub> : 1...10 A, VBR: 50...2000 В |   |



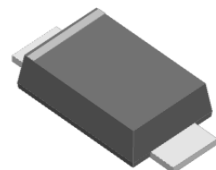
SMA



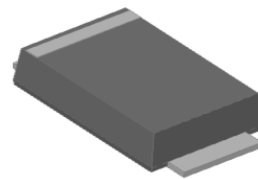
SMB



SMC



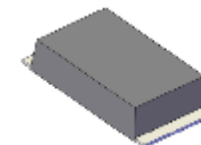
SOD-123FL



SMAF



SMBF



SOD-323FL



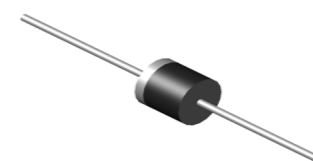
DO-41



DO-15



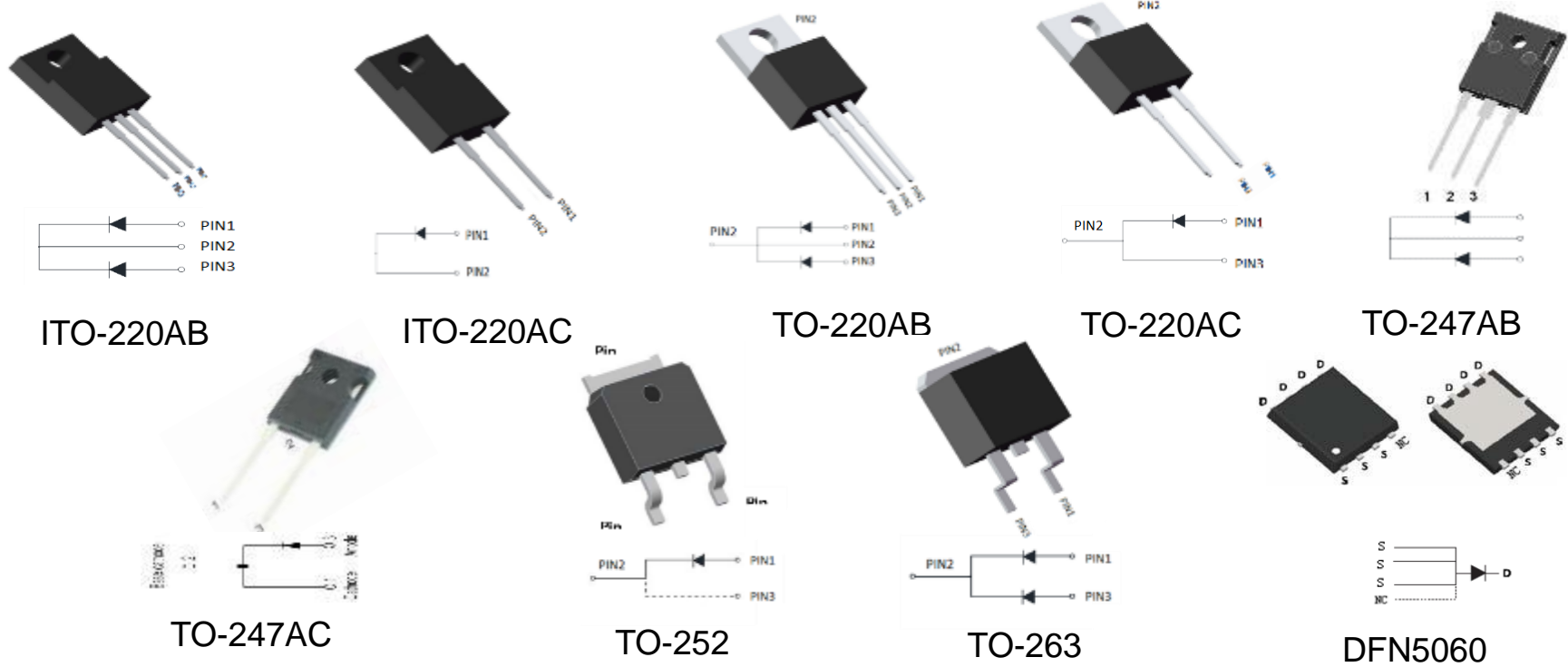
DO-201AD



R-6

# Типы быстросстанавливающихся (FRED) диодов

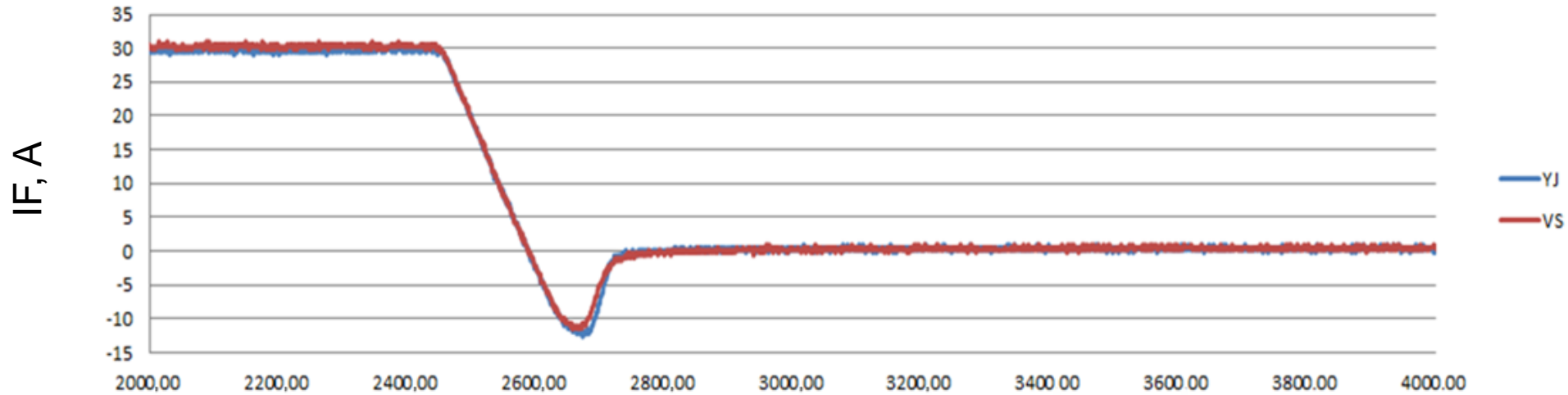
|              |           |  |
|--------------|-----------|--|
| Корпус       | Axial/SMD | 1. TO/ITO-220AB: 10...20 A, 200...600 В, $T_j = 175^\circ\text{C}$<br>2. TO/ITO-220AC: 5...30 A, 200...600 В, $T_j = 175^\circ\text{C}$<br>3. TO-252: 5...16 A, 200...600 В, $T_j = 175^\circ\text{C}$<br>4. TO-247: 20...60 A, 200...1200 В, $T_j = 175^\circ\text{C}$<br>5. TO-263: 5...20 A, 200...600 В, $T_j = 175^\circ\text{C}$<br>6. DFN5060: 10 A, 600 В, $T_j = 175^\circ\text{C}$ |
| Спецификация |           |  |



# Сравнение параметров YJ FRED с конкурентом (30 A, 600 B)

Сравнение динамической кривой -125°C

MUR3060 (IF = 30 A, DI/DT = 200 A/US, VR = 200 B, 125°C)



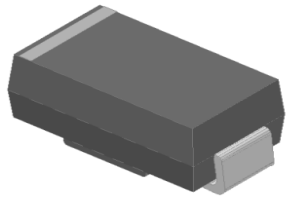
| Бренд     | VF@30A |
|-----------|--------|
| YJ        | 1953   |
| Конкурент | 2009   |

Если сравнивать с конкурентом, то прямое падение напряжения похоже, и можно заметить, что динамические характеристики и параметры сопоставимы



# Типы диодов Шоттки (SKY)

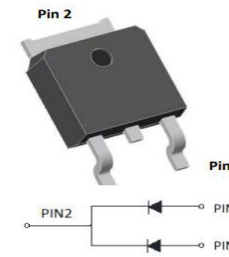
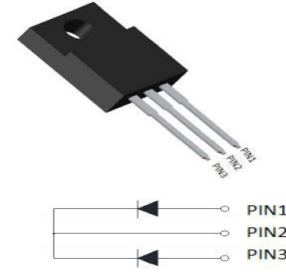
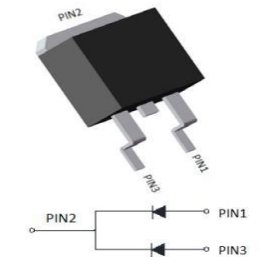
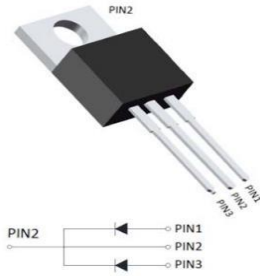
|              |           |   |
|--------------|-----------|---|
| Корпус       | Axial/SMD | 1. TO/ITO-220AB: 10...40 A, 45...300 В, $T_j = 175^\circ\text{C}$<br>2. TO/ITO-220AC: 10...20 A, 45...300 В, $T_j = 175^\circ\text{C}$<br>3. TO-247: 20...60 A, 45...300 В, $T_j = 175^\circ\text{C}$<br>4. TO-263: 10...40 A, 45...300 В, $T_j = 175^\circ\text{C}$<br>5. TO-252: 10...20 A, 45...300 В, $T_j = 175^\circ\text{C}$<br>6. SMX: 1...20 A, 40...200 В, $T_j = 150^\circ\text{C}$<br>7. Axial: 1...10 A, 40...200 В, $T_j = 150^\circ\text{C}$ |
| Спецификация |           |   |



SMD



Axial

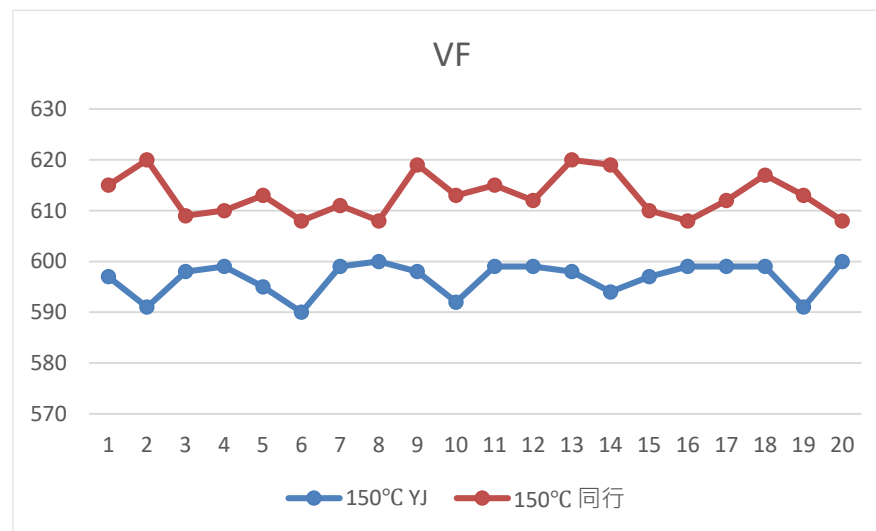
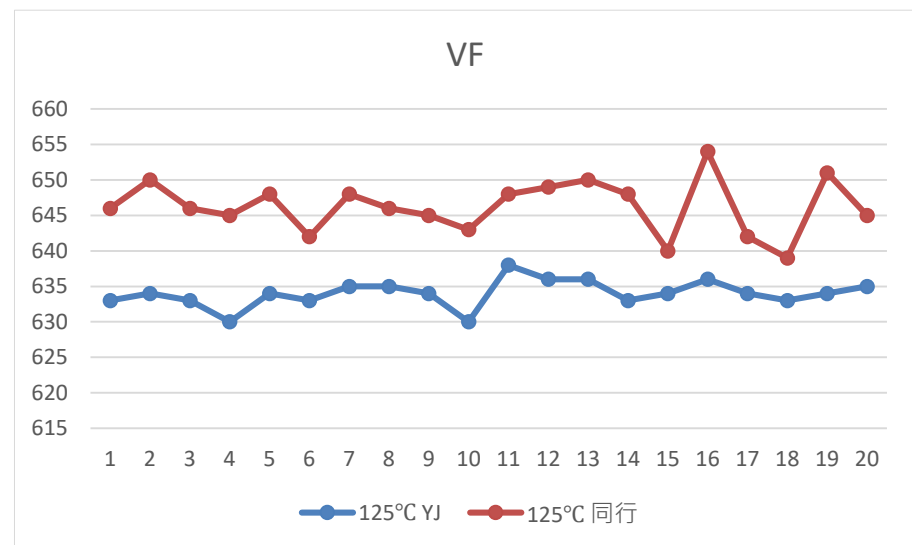
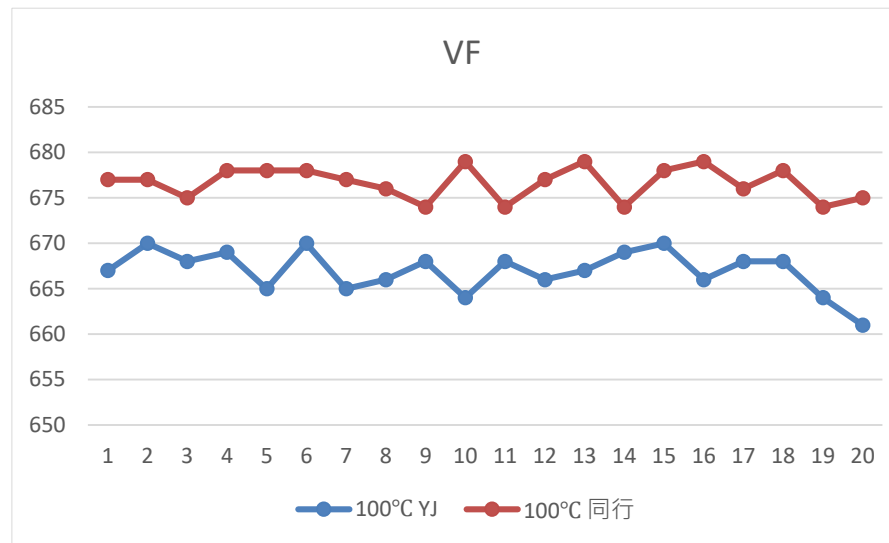
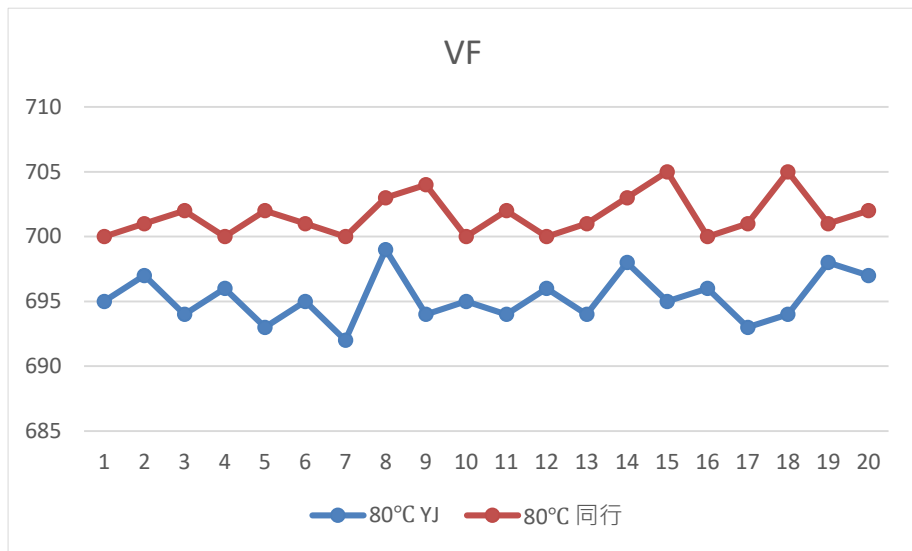


Серии в корпусах TO

# Сравнение параметров YJ Шоттки (SKY) с аналогами

| Спецификация | VF-YJ | Конкурент VF | IR-YJ | Конкурент IR |
|--------------|-------|--------------|-------|--------------|
| 10 A, 100 B  | 760   | 765          | 0,104 | 0,42         |
| 10 A, 150 B  | 837,2 | 792          | 0,161 | 0,18         |
| 10 A, 200 B  | 820   | 812          | 0,035 | 0,21         |
| 20 A, 100 B  | 828,6 | 788          | 0,142 | 0,5          |
| 20 A, 150 B  | 820   | 815          | 0,087 | 0,06         |
| 20 A, 200 B  | 846   | 834          | 0,1   | 0,4          |

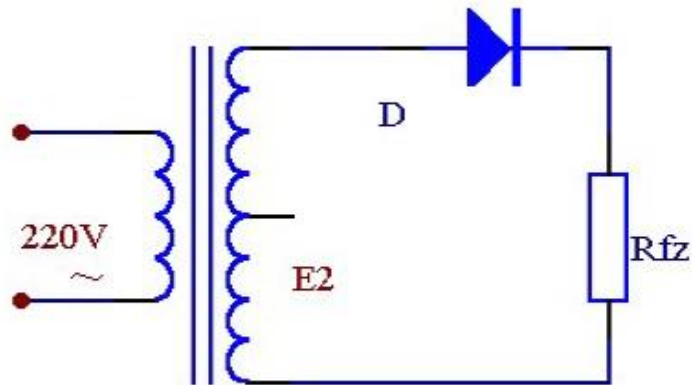
# Сравнение параметров YJ Шоттки (SKY) с аналогами



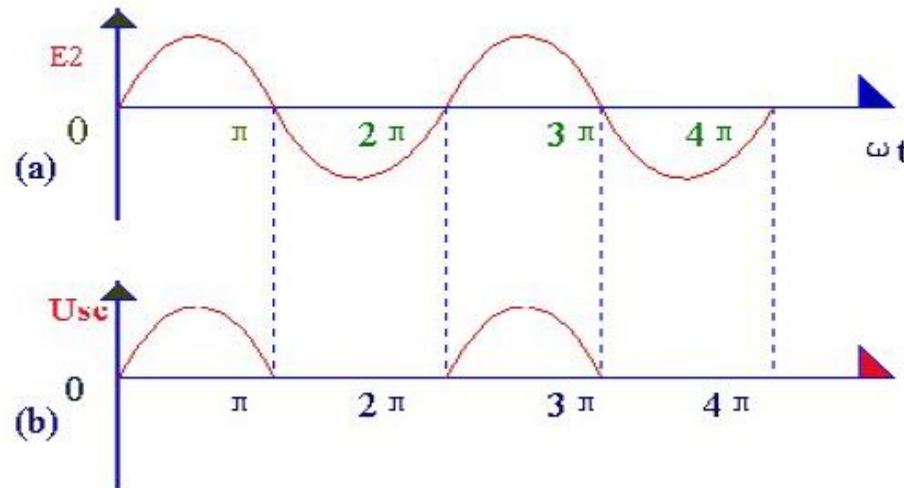
YJ позволяет работать при высоких температурах без ущерба для характеристики прямого падения напряжения (VF)

# Применение выпрямительного диода

Выпрямительный диод - это полупроводниковый прибор, который преобразует переменный ток в постоянный и широко используется в схемах однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей, а также в других схемах

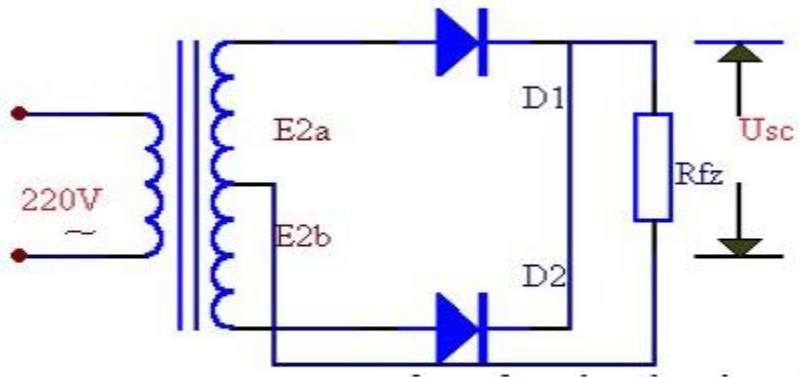


Однополупериодный  
выпрямитель

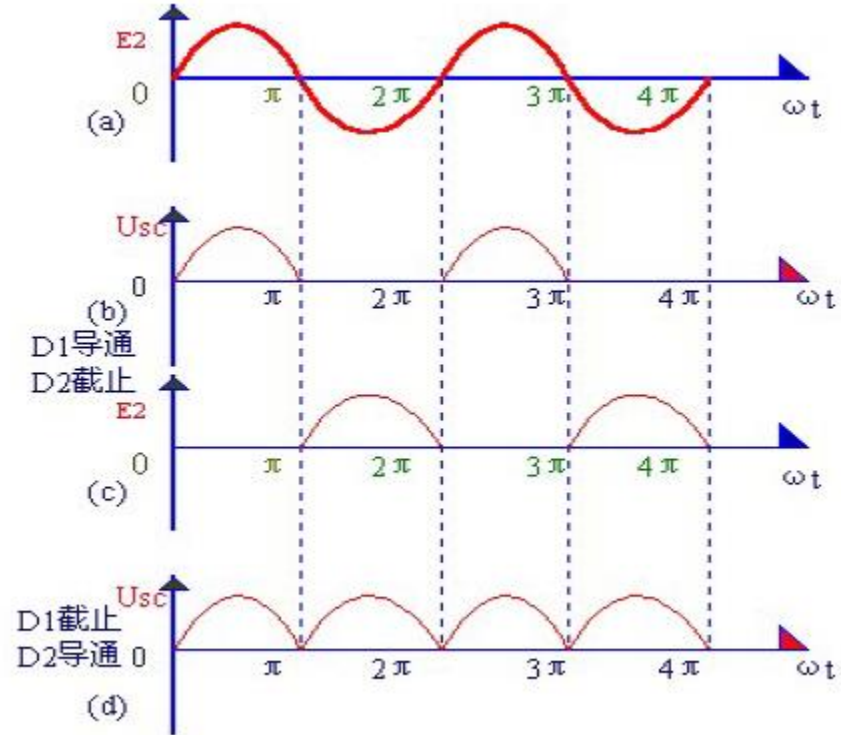


Форма волны однополупериодного  
выпрямителя

# Применение выпрямительного диода



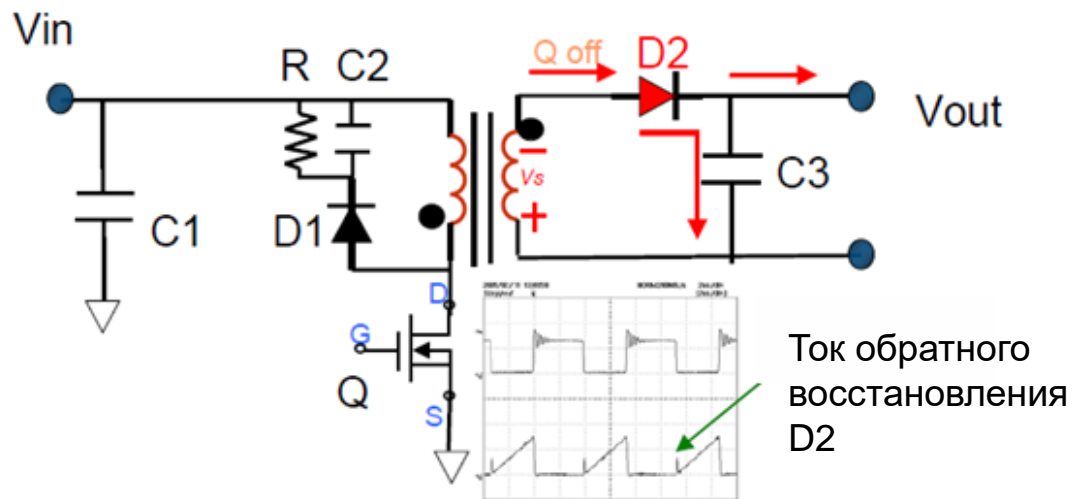
Двухполупериодный  
выпрямитель



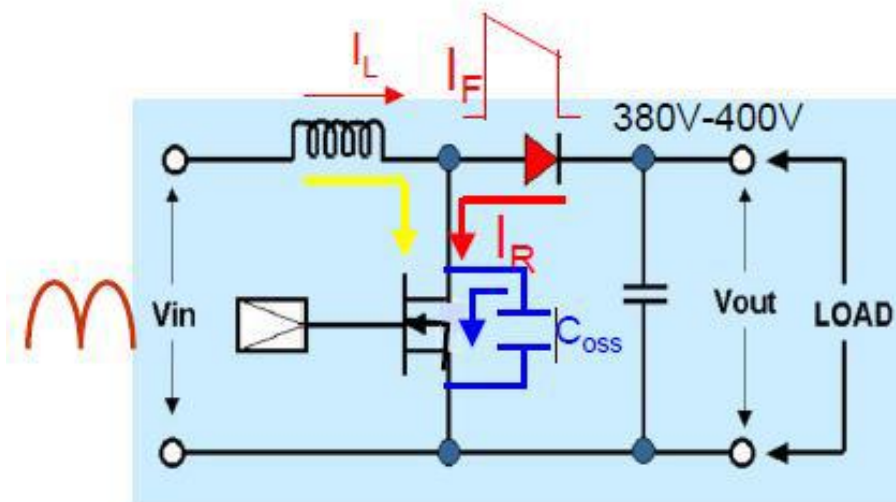
Форма волны двухполупериодного  
выпрямителя

# Применение FRED-диода

Благодаря отличным показателям обратного восстановления быстро восстанавливающиеся диоды широко используются в высокочастотных импульсных источниках питания, инверторах, зарядных модулях и других высокочастотных коммутационных схемах

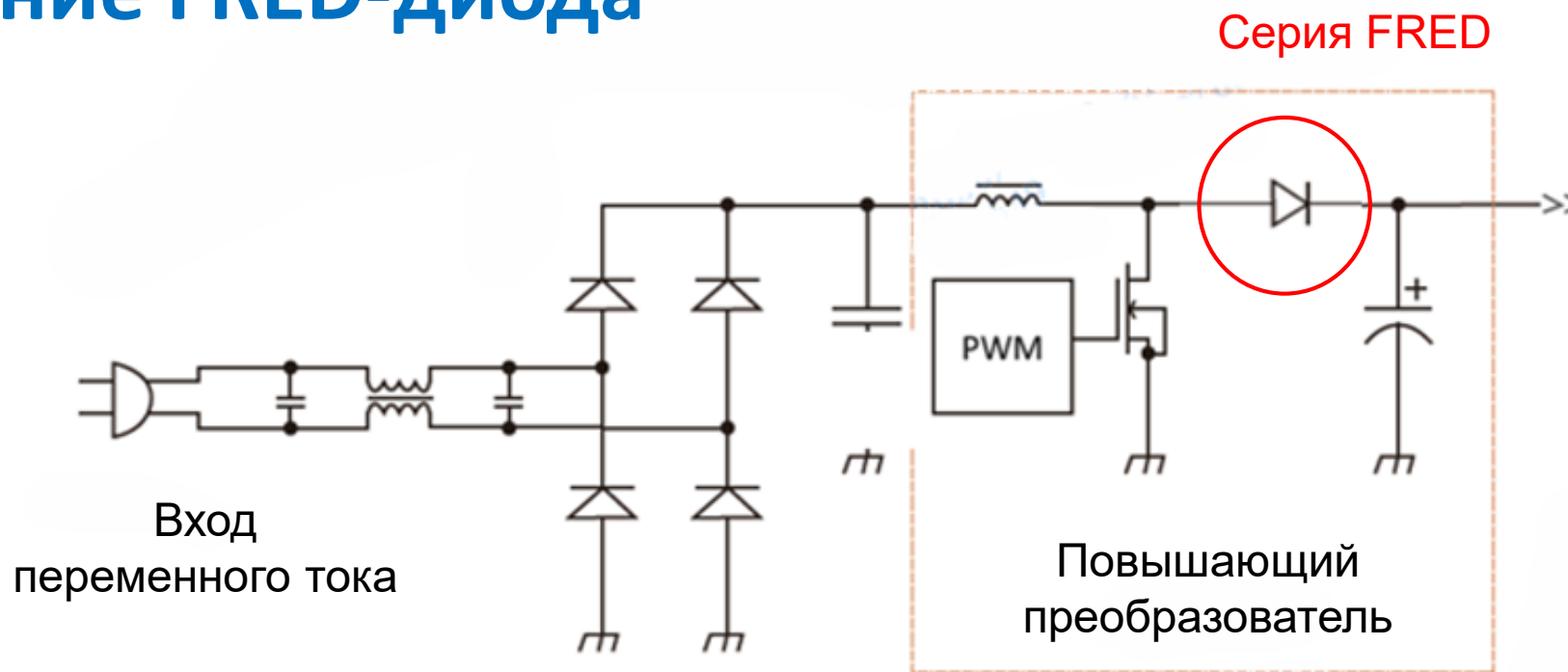


Диод  $D2$  выходного высокочастотного выпрямителя и схема RCD-демпфера импульсного источника питания



Диод в схеме корректора мощности инвертора, кондиционера, стиральной машины и других устройств

# Применение FRED-диода



Применение при малой мощности: адаптеры, драйверы светодиодов

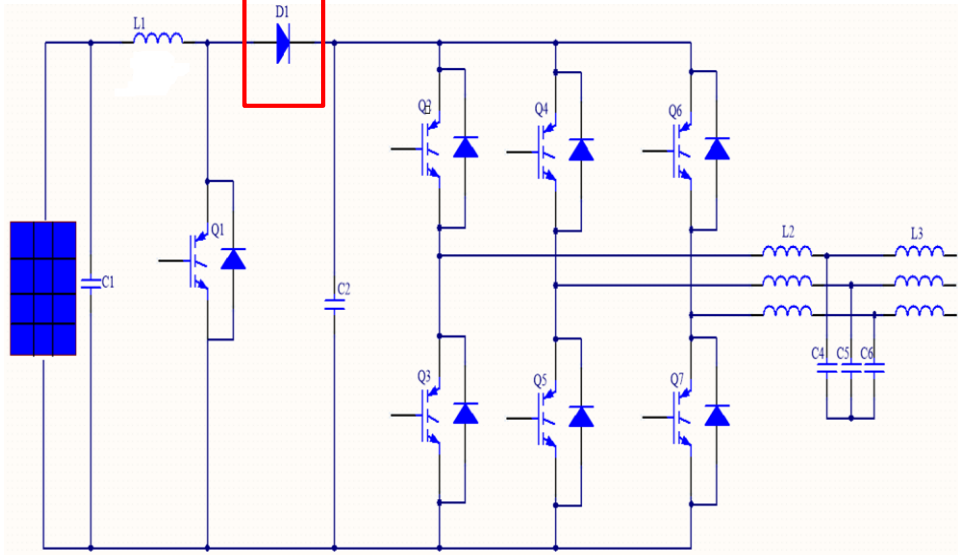
| VR          | IO      |
|-------------|---------|
| 200...600 В | 1...8 А |

Применение при большой мощности: двигатели, сварочные аппараты

| VR          | IO       |
|-------------|----------|
| 400...600 В | 8...16 А |

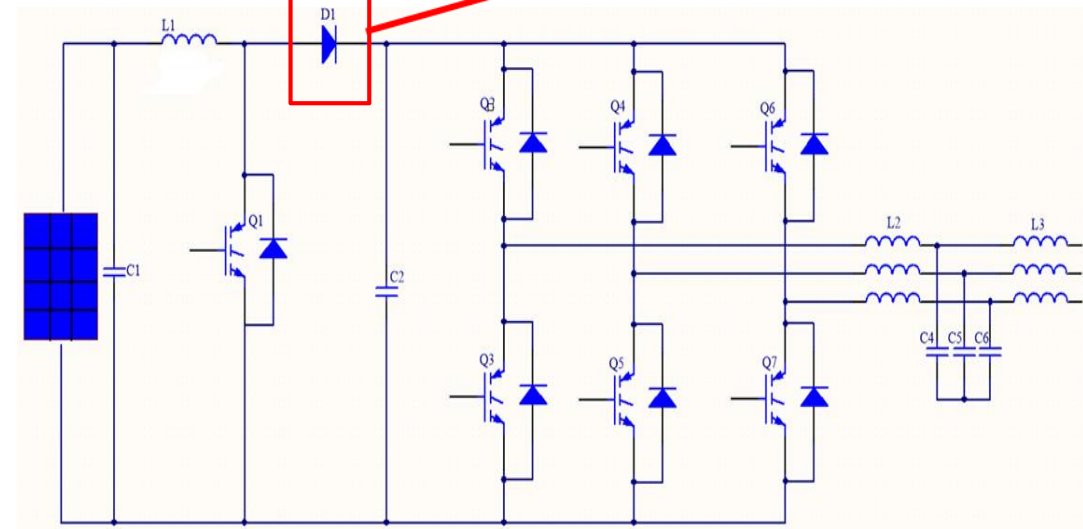
# Применение FRED-диода в инверторах

30 A, 1200 B/60 A, 1200 B FRED



Трехфазный полномостовой инвертор для солнечной панели ( 3...9 кВт)

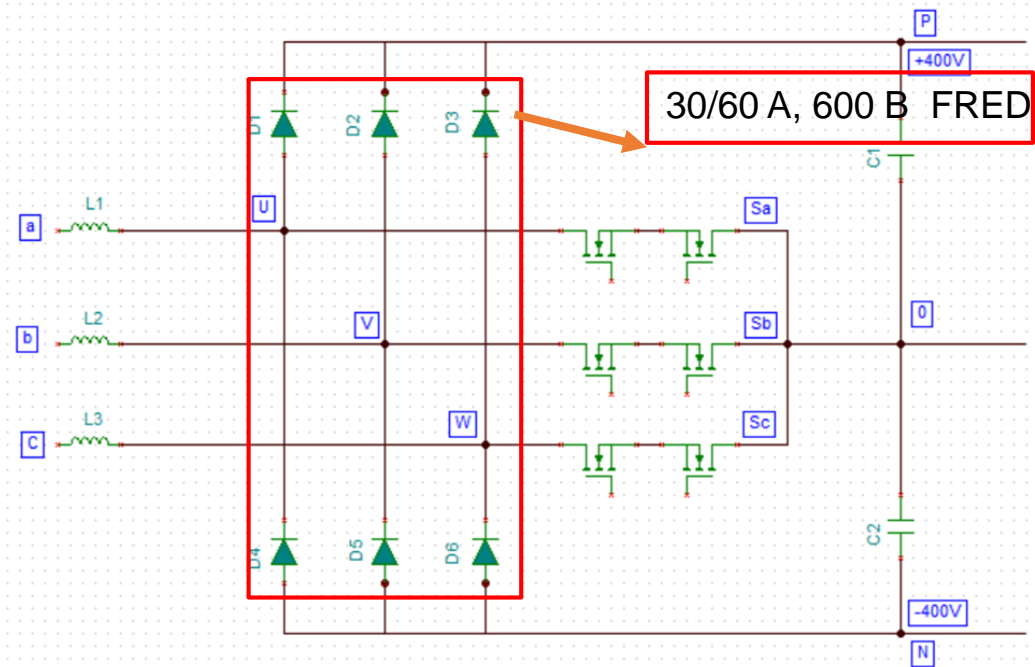
60 A, 1200 B FRED



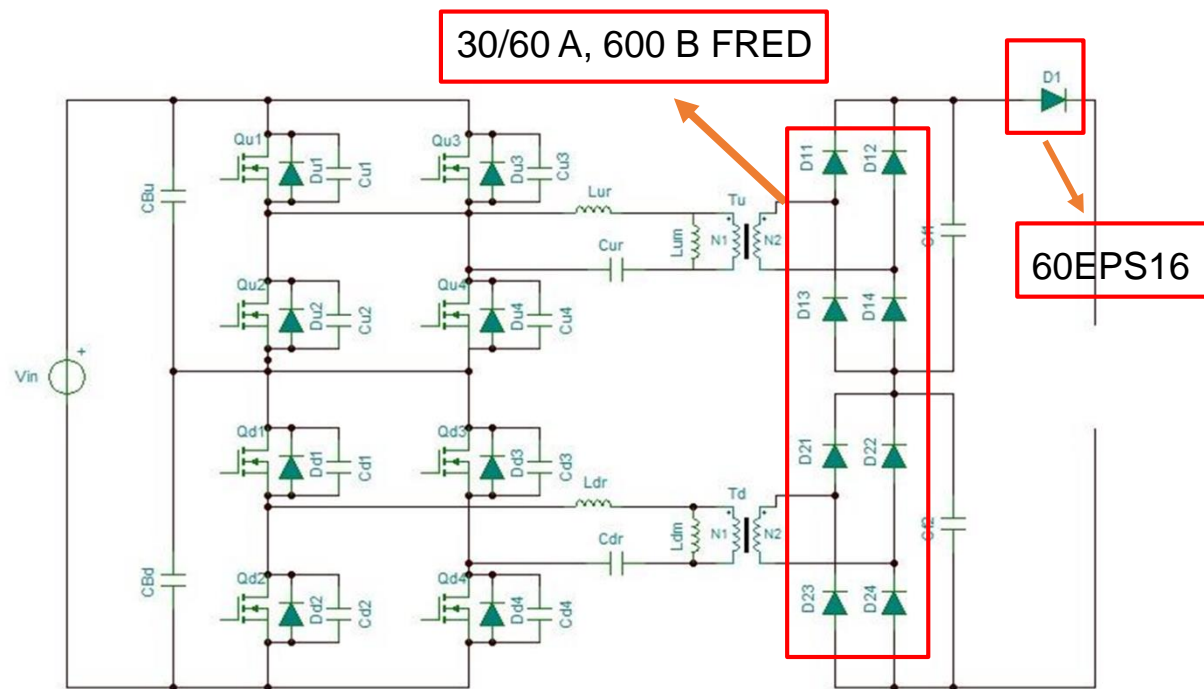
Базовая топология трехфазного инвертора для солнечной панели, подключенного к сети (> 20 кВт)



# Применение FRED-диодов в инверторах-зарядках (станциях зарядки постоянным током > 20 кВт)



Топология VIENNA трехфазного  
корректора мощности



Двухуровневый мостовой  
LLC-преобразователь

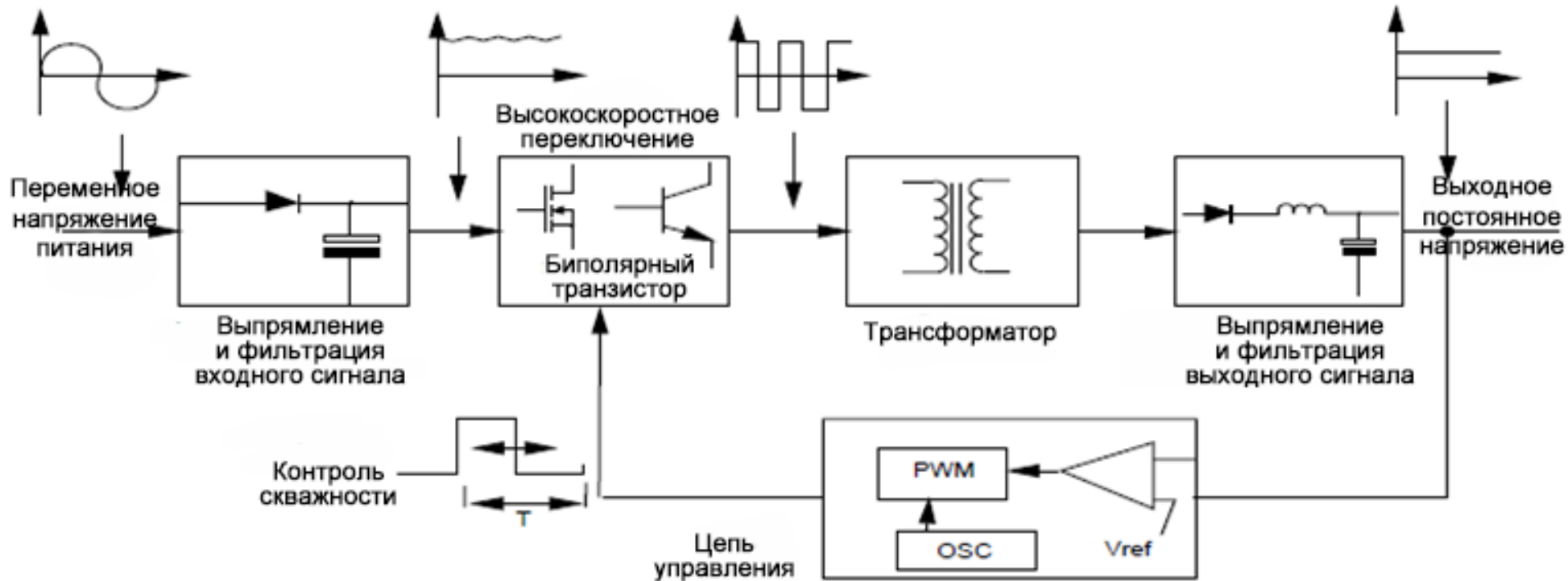
# Применение диода Шоттки (SKY)

## Технические характеристики:

- **Прямое падение напряжения:** начальное напряжение и прямое падение напряжения ниже чем у диодов с PN-переходом (при одинаковых характеристиках напряжение ниже примерно на 0,2 В)
- **Быстрая скорость переключения:** отсутствие проблемы обратного восстановления, высокая скорость переключения, что подходит для высокочастотных цепей
- **Малое значение напряжения пробоя:** тонкий обратный барьер Шоттки, низкое обратное напряжение пробоя

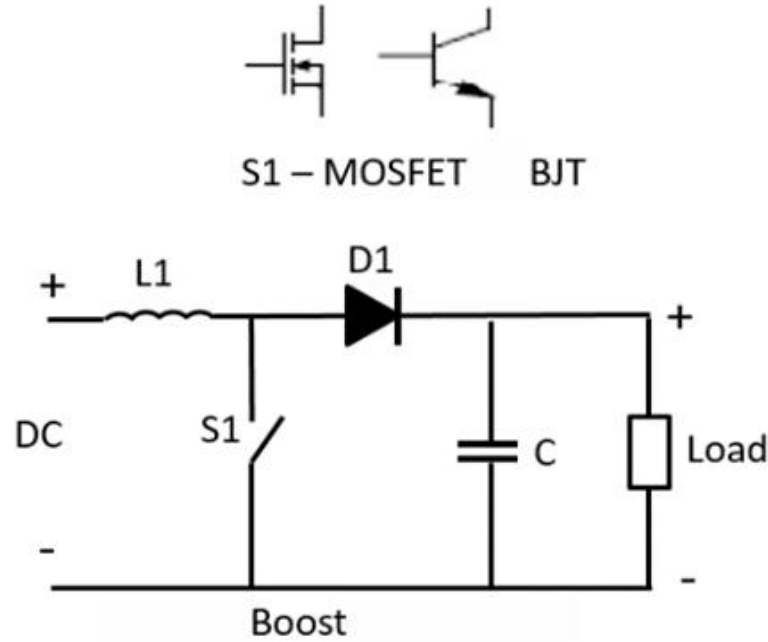
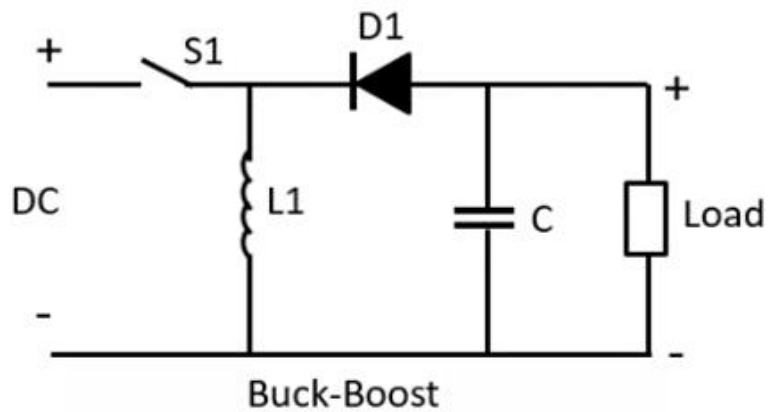
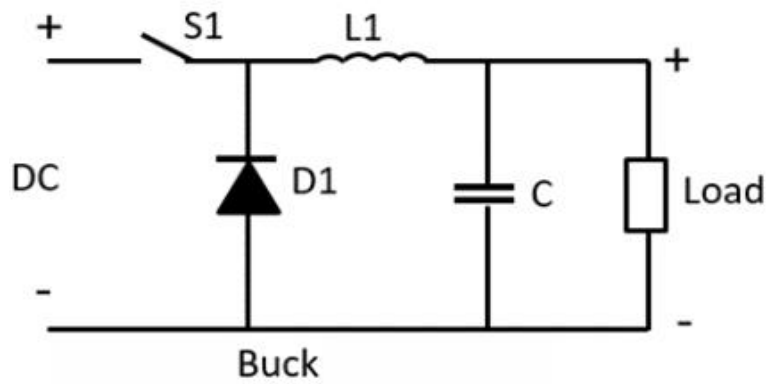
## Основные области применения:

- Вторичный выпрямитель импульсных источников питания (силовые изделия)
- Коммутация высокочастотных сигнальных цепей (сигнальные изделия)



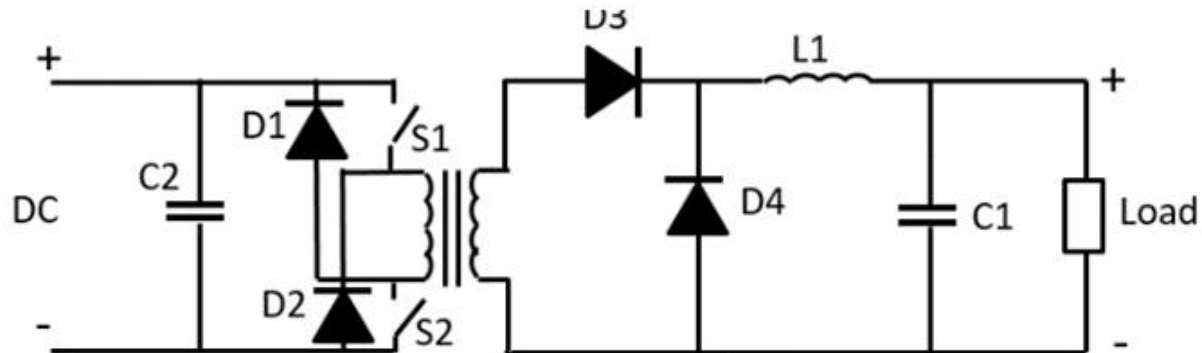
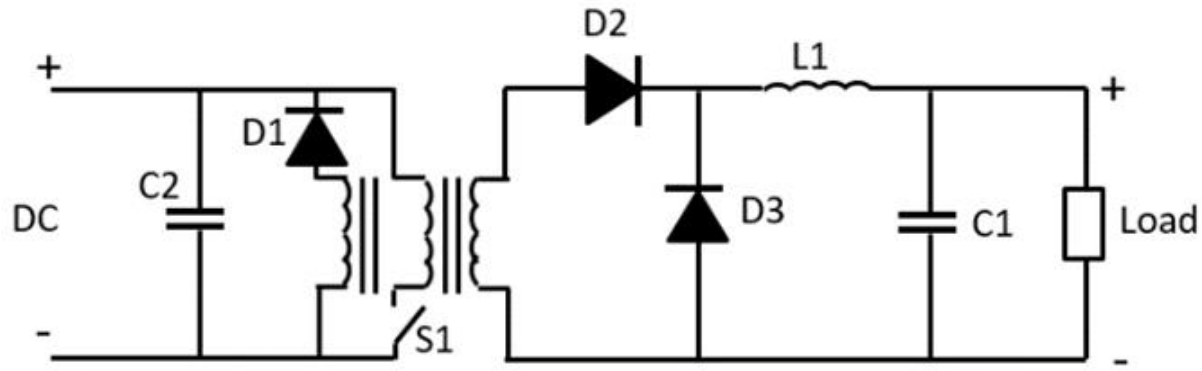
# Применение диода Шоттки (SKY)

В неизолированных DC/DC-преобразователях диод Шоттки является предпочтительным



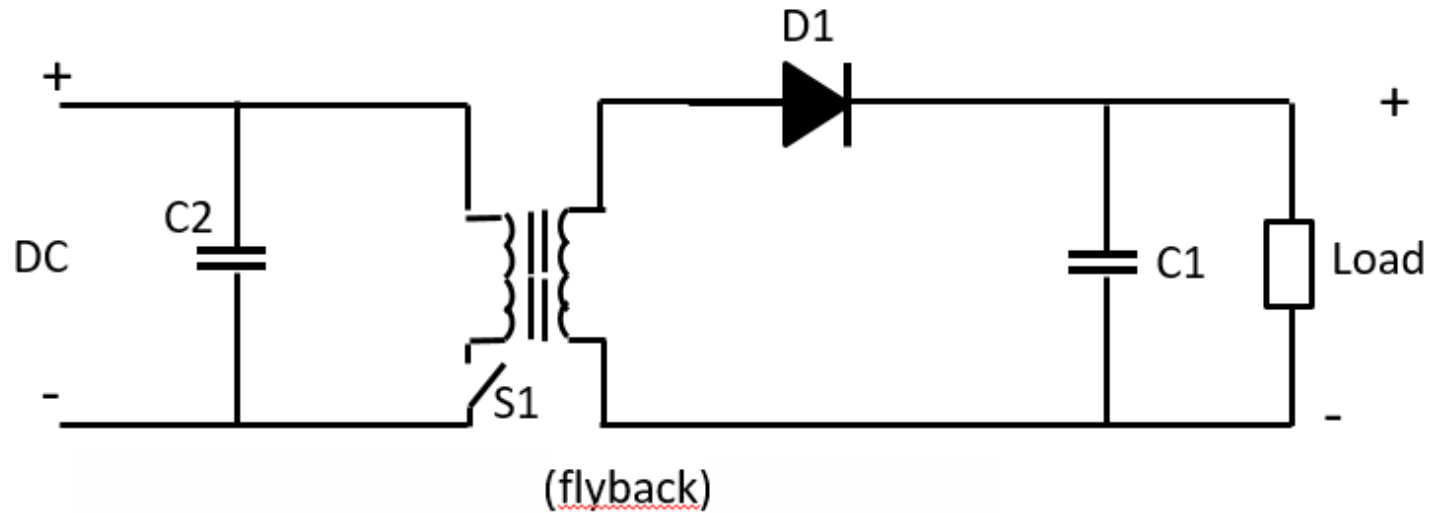
# Применение диода Шоттки (SKY)

В DC/DC-преобразователях с трансформаторной изоляцией диоды Шоттки предпочтительны в качестве диодов после трансформаторов



# Применение диода Шоттки (SKY)

В трансформаторных изолированных DC/DC-преобразователях диоды Шоттки – предпочтительный выбор



# 03 Биполярные транзисторы



# Корпуса изделий

| Корпус     | Внешний вид   | Диод | Стабилитрон | Шоттки | Транзистор | ESD | MOSFET |
|------------|---|------|-------------|--------|------------|-----|--------|
| SOD-123    |    | ★    | ★           | ★      |            | ★   |        |
| SOD-323    |    | ★    | ★           | ★      |            | ★   |        |
| SOD-523    |    | ★    | ★           | ★      |            | ★   |        |
| DFN1006-2L |    | ★    | ★           | ★      |            | ★   |        |
| SOT-23     |    | ★    | ★           | ★      | ★          | ★   | ★      |
| SOT-323    |    | ★    | ★           | ★      | ★          |     | ★      |
| SOT-523    |  | ★    | ★           | ★      | ★          |     | ★      |
| DFN1006-3L |  |      |             |        | ★          |     | ★      |
| SOT-723    |  |      |             |        | ★          |     | ★      |

# Корпуса изделий

| Корпус     | Внешний вид   | Диод | Стабилитрон | Шоттки | Транзистор | ESD | MOSFET |
|------------|---|------|-------------|--------|------------|-----|--------|
| SOT-23-3L  |    |      |             |        | ★          |     |        |
| SOT-223    |    |      |             |        | ★          |     |        |
| SOT-89     |    |      |             |        | ★          |     |        |
| SOT-363    |    | ★    |             | ★      | ★          |     | ★      |
| SOT-23-6L  |    |      |             |        | ★          |     | ★      |
| SOT-563    |   | ★    |             | ★      | ★          |     | ★      |
| DFN0603-2L |  | ★    |             | ★      |            | ★   |        |
| TO-252     |  |      |             |        | ★          |     |        |
| TO-220     |  |      |             |        | ★          |     |        |



# Изделия

| Компонент                     | Рассеиваемая мощность, мВт | Ток, А         | Обратное напряжение, В | Падение напряжения, В | Ток утечки        | Время восстановления | Корпус   |
|-------------------------------|----------------------------|----------------|------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|--|
| Переключающие диоды           | 150...500                  | 0,15...<br>0,3 | 75...250               | 0,75...1,25           | 0,005...5<br>мкА  | 4...50 нс            | SOD123, SOD323, SOD523,<br>DFN1006-2L, SOT23, SOT323,<br>SOT-523, SOT-363, SOT-563,<br>DFN0602-2L                    |
| Стабилитроны                  | 200...500                  | -              | Vz: 2,4...47           | 0,9                   | 0,045...50<br>мкА | -                    | SOD123, SOD323, SOD523,<br>DFN1006-2L, SOT23, SOT323,<br>SOT-523   |
| Диоды Шоттки                  | 150...500                  | 0,03...<br>1   | 20...100               | 0,37...1              | 0,2...200<br>мкА  | -                    | SOD123, SOD323, SOD523,<br>DFN1006-2L, SOT23, SOT323,<br>SOT-523, SOT-363, SOT-563,<br>DFN0602-2L                    |
| Транзисторы общего назначения | 200...1000                 | IC:<br>0,1...3 | VCBO:<br>30...180      | 0,2...0,6             | 100 нА            | -                    | SOT23, SOT323, SOT-523,<br>DFN1006-3L, SOT-723, SOT-<br>23-3L, SOT-223, SOT-89, SOT-<br>363, SOT-563, TO-252, TO-220 |
| Цифровые транзисторы          | 200                        | 0,1...0,<br>5  | 50                     | -                     | -                 | -                    | SOT23, SOT323, SOT-523,<br>SOT-723, SOT-23-3L, SOT-363,<br>SOT-563   |

# Биполярные транзисторы (пример)

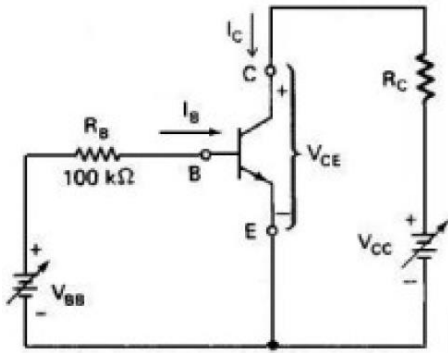
| Тип         | Типовые модели                    | Корпус   | Применение  |
|-------------|-----------------------------------|--|---|
| Транзисторы | MMBT3906<br>MMBT5551<br>MMBT2222A | SOT23, SOT323,<br>SOT-523,<br>DFN1006-3L, SOT-<br>723, SOT-23-3L,<br>SOT-223, SOT-89,<br>SOT-363, SOT-563,<br>TO-252, TO-220 | Транзистор - устройство, использующее ток базы для управления током «коллектор-эмиттер». Может использоваться в усилителях сигнала, переключателях в интеллектуальных системах и так далее. |

| Наименование | $V_{CEO}$ , В | $H_{FE}$  | $V_{CESAT}$ , В | $V_{BESAT}$ , В |
|--------------|---------------|-----------|-----------------|-----------------|
| MMBT2222A    | 40            | 100...300 | 1               | 2               |
| MMBT3904     | 40            | 100...300 | 0,3             | 0,95            |

# Биполярные транзисторы

Транзисторы применяются в схемах усиления, в которых небольшой ток управляет большим, например, в радиоприемниках, сигнализациях и подобных приложениях.

Также они используются в коммутационных схемах (пример изображен на рисунке) для управления прерыванием тока с помощью характеристик области насыщения транзистора, например, в бесконтактных переключателях, источниках питания, приводах, схемах коммутации и так далее.

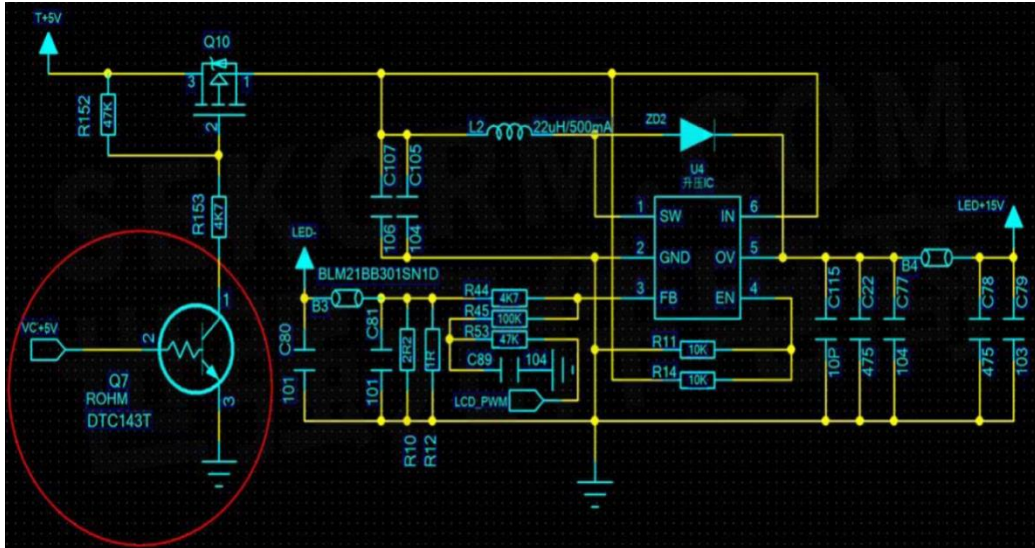


Область применения транзисторов: бытовая техника, например, электрические вентиляторы, пульты дистанционного управления, выключатели, электроника, такая как мобильные телефоны и стереосистемы, электроинструмент и прочее.

# Цифровые транзисторы

Преимущества:

- За счет наличия одного или двух встроенных резисторов смещения упрощается схемотехника
- Зависимость выходного тока от входного линейная, что делает рабочее состояние транзистора более стабильным
- Возможность использования в качестве среднескоростного переключающего устройства, которое можно рассматривать как электронный переключатель в цепи, однако когда он насыщен и проводит ток, падение напряжения очень мало, и его можно применять для бесшумных схем и электронных переключателей (пример изображен на рисунке)

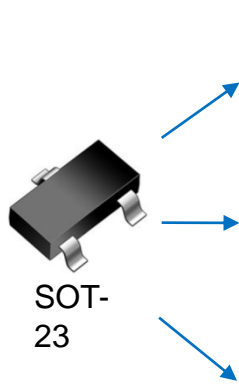


Область применения транзисторов: бытовые приборы, такие как IoT, ТВ-приставки, переключатели или инверторы для микроконтроллера, а также любые приложения, где используются логические сигналы.

# Наименования для разных задач

| Применение                                   | Рекомендуемые малосигнальные устройства   |
|--|---|
| Сети и телеграф                              | BAT54, BAT54A, BAT54S, BAT54WS, BAW56, BZX84C, MMBD4148, BC807-40, BC817-40, 1N4148W, 1N4148WS, BAS21, BAS40-06, BAV99, 2N7002K |
| Компьютеры                                   | 2N7002K, 1N4148WS, BAT54A, BAV99, BZT52C, MMBT3904, MMBT3906, RB551V-30   |
| ТВ   | BAV99, BAT54A, 2N7002K, BAT54W, 1N4148WS, BZT52C, MMBT4401, MMBT3904, MMBT3906  |
| Бытовая техника                              | 1N4148W, 1N4148WS, BAT54C, BAS21, BAS316, BAV99, BAV70, S8050, S8550, BZT52C, BAW56   |
| Безопасность                                 | MMBT3904, MMBT3906, BAS21, BAS40-05, 1N4148WS, BAT42W, BAT54S   |
| Принтеры                                     | 2N7002, 2N7002K, BAS40, BZX84C, 1N4148WS, BAT54A  |
| Зарядные устройства, адаптеры, блоки питания | MMBT3904, MMBT4401, MMBT4403, S8050, S8550, BZT52C, BAV21W, 1N4148WS  |
| Светодиодные драйверы                        | 1N4148W, 1N4148WS, BAV99, BZT52C, BZT52B, MMBT5551, BAV21W, BAV21WS, BC807/817  |
| Электроинструмент                            | 1N4148WS, BAS16WS, BAV19WS, SD103AW, BZT52C, 2N7002KA, 2N7002, MMBD4148HTW, RB751S-40, MMSZ46                                   |
| Интеллектуальные счетчики                    | BAT54A, BAT54C, BAT54WS, BZT52C, MMBT2222A, MMBT2907, BAV99, RB521S-30, 1N4148WT, 1N4148W, 1N4148WS                             |
| Привод двигателей                            | 1N4148WS, BAS16WS, BAV19WS, MMBT222A  |
| Пожарные датчики                             | SD103AWS, 2N7002K   |
| Источники бесперебойного питания             | 1N4148WS, BAS16WS, BAV19WS  |

# Эволюция корпусов

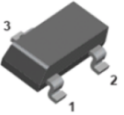


SOT-23



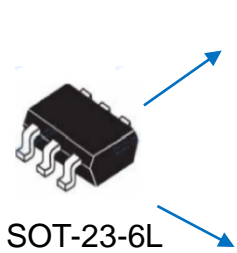
SOT-

SOT-523

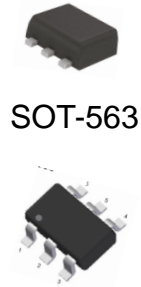


SOT-323

- 25% места
- 48% высоты
- 100% тока
- 34% места
- 72% высоты
- 100% тока
- 66% места
- 97% высоты
- 100% тока



SOT-23-6L

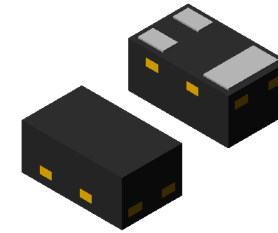


SOT-563



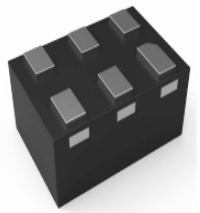
SOT-363

- 41% места
- 51% высоты
- 100% тока
- 54% места
- 86% высоты
- 100% тока



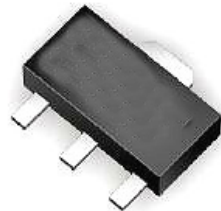
DFN1006-3L

- Небольшой корпус экономит место на плате
- Доступны безгалогенные материалы
- Уровень чувствительности к влаге 3



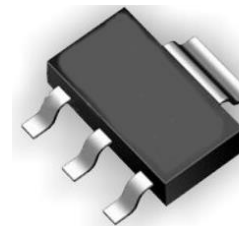
DFN1210/SOT-963

- Небольшой корпус экономит место на плате
- Доступны безгалогенные материалы



SOT-89

- Биполярные транзисторы средней мощности
- Не содержат галогенов, по запросу добавляется суффикс "HF"
- Уровень чувствительности к влаге 1



SOT-223

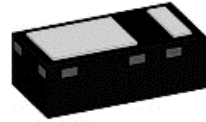
- Биполярные транзисторы средней мощности
- Не содержат галогенов, по запросу добавляется суффикс "HF"
- Уровень чувствительности к влаге 1

# Эволюция корпусов



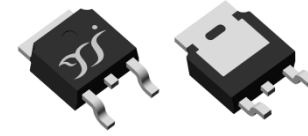
DFN0603-2L

- Небольшой корпус экономит место на плате
- Доступны безгалогенные материалы
- Уровень чувствительности к влаге 1



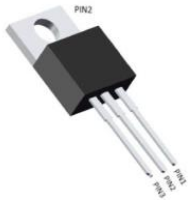
DFN1608-2L

- Небольшой корпус экономит место на плате
- Доступны безгалогенные материалы



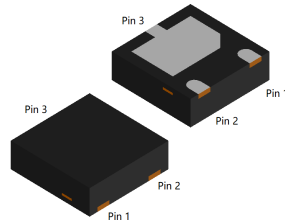
TO-252

- Силовые транзисторы
- Не содержат галогенов, по запросу добавляется суффикс "HF"
- Уровень чувствительности к влаге 1



TO-220

- Силовые транзисторы
- Не содержат галогенов, по запросу добавляется суффикс "HF"



DFN2020

- Силовые транзисторы
- Не содержат галогенов, по запросу добавляется суффикс "HF"

# Внимание: вопрос!

**Диоды и биполярные транзисторы каких производителей Вы используете в своих проектах?**

1. Продукцию SUNCOYJ
2. Любые компоненты, главное - цена и доступность на рынке
3. Только товары западных производителей
4. В зависимости от проекта применяю компоненты разных брендов

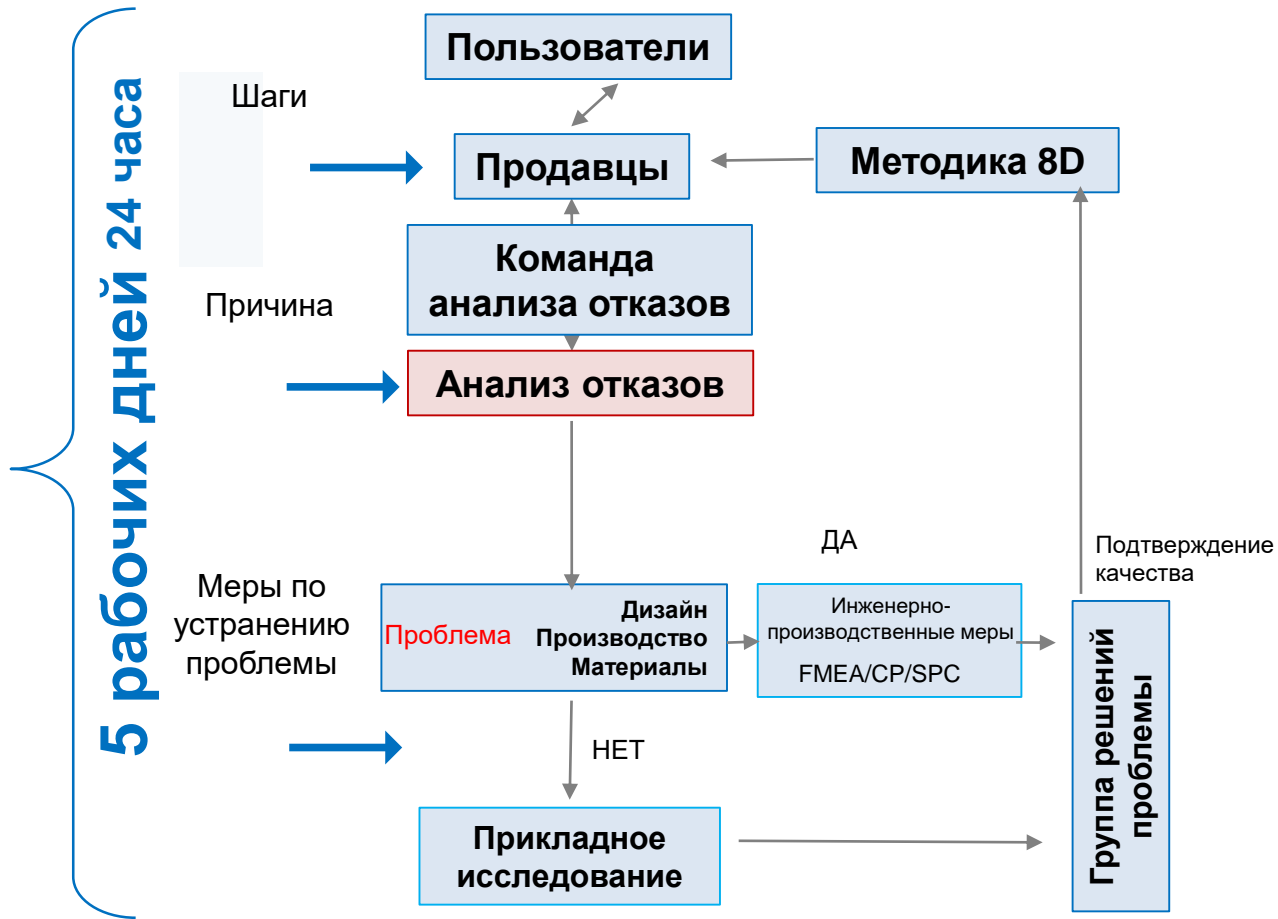


# 04 Тестирование и контроль



# Анализ отказов

## Процедуры анализа отказов



## Возможности анализа отказов



# Анализ отказов



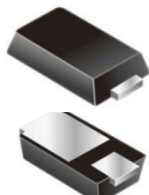
Компания SUNCOYJ обладает полным спектром возможностей анализа отказов и поддержки по применению для дискретных полупроводниковых устройств

**05** Новые модели  
Диодов и биполярных  
транзисторов



# 2024 г. Новая продукция - выпрямительные диоды

## SOD-323HE



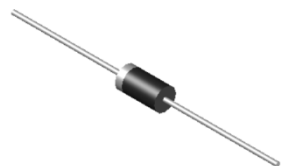
| Наименование  | $I_o$ , A | IFSM, A | VR, В     | Технология | Старт продаж |
|---------------|-----------|---------|-----------|------------|--------------|
| FMG1AE-FMG1JE | 1         | 20      | 50...1000 | 4"-Ascut   | 2024.Q1      |

## SMB-W



| Наименование | $I_o$ , A | IFSM, A | VR, В | Технология | Старт продаж |
|--------------|-----------|---------|-------|------------|--------------|
| EM540BG      | 1         | 25      | 5000  | 4"-Ascut   | 2024.Q2      |

## DO-201AD



| Наименование | $I_o$ , A | VR, В | Технология | Старт продаж |
|--------------|-----------|-------|------------|--------------|
| H1A5K        | 1         | 5000  | 4"-Ascut   | 2024.Q2      |

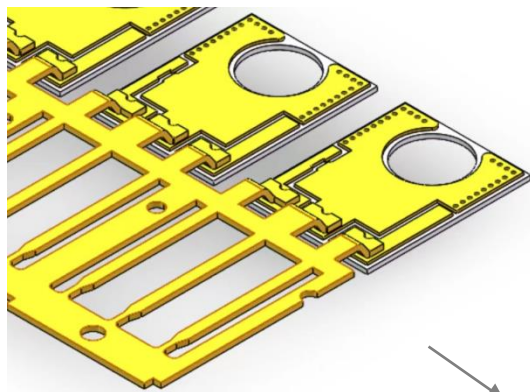
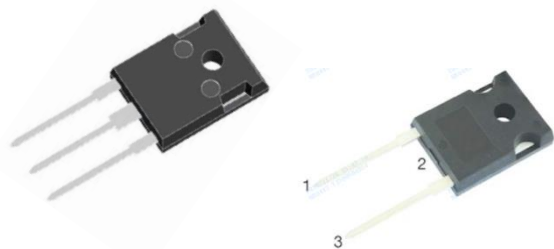
## TO-247



| Наименование | $I_o$ , A | VR, В | Технология | Старт продаж |
|--------------|-----------|-------|------------|--------------|
| 45EPS16      | 45        | 1600  | 4"-Ascut   | 2024.Q1      |
| 60EPS22      | 60        | 2200  | 4"         | 2024.Q1      |
| 90EPS16      | 90        | 1600  | 4"         | 2024.Q2      |
| 90EPS16A     | 90        | 1600  | 4"         | 2024.Q2      |

# 2024 г. Новый продукт - FRED-диод

## TO-247 FRED-диоды



Встроенная изоляция

### ПРИМЕНЕНИЯ

- Выпрямление входного напряжения
- Зарядный модуль

### ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокий допустимый импульсный ток
- Высококачественный, высокотемпературный эпоксидный корпус для улучшения механической прочности и влагостойкости

| Наименование | $I_o, A$ | $V_R, V$ | Технология | Старт продаж |
|--------------|----------|----------|------------|--------------|
| MURI6060PL   | 60       | 600      | FRED       | 2024.Q2      |

| Наименование | $I_o, A$ | $V_R, B$ | Технология | Старт продаж |
|--------------|----------|----------|------------|--------------|
| MURI6060PT   | 60       | 600      | FRED       | 2024.Q2      |

# 2024 г. Новый продукт – диод Шоттки (SKY)

## SOD-323HE

Выпрямительный диод Шоттки для поверхностного монтажа



| Наименование | Io, A | VR, V  | Технология | Старт продаж |
|--------------|-------|--------|------------|--------------|
| FM12E-FM120E | 1     | 20-200 | 6"-SKY     | 2024.Q1      |

## SOD-323HT

Выпрямительный диод Шоттки для поверхностного монтажа в низкопрофильном корпусе

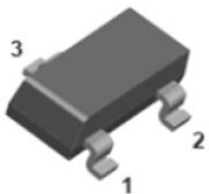


| Наименование | Io, A | VR, V | Технология | Старт продаж |
|--------------|-------|-------|------------|--------------|
| FM22T        | 2     | 20    | 6"-SKY     | 2024.Q4      |

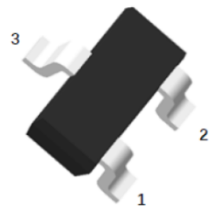
# Новые корпуса для биполярных транзисторов

Поверхностный монтаж  
Транзисторы общего назначения

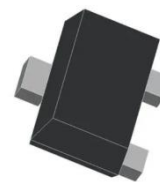
SOT-323



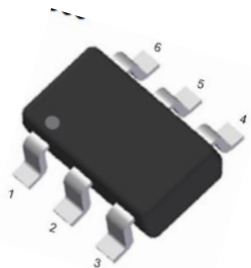
SOT-523



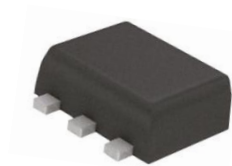
SOT-723



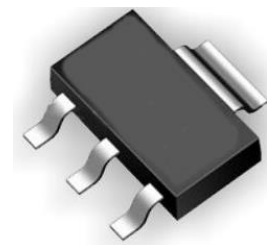
SOT-363



SOT-563



SOT-223





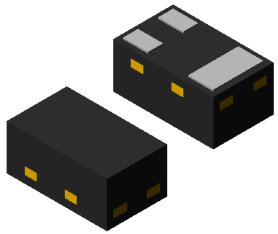
# Новые биполярные транзисторы в корпусе DFN

Поверхностный монтаж

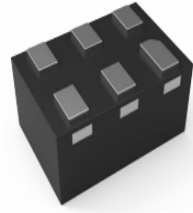
Транзисторы общего назначения

Силовые транзисторы

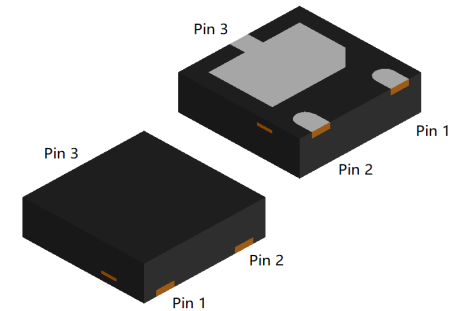
DFN1006-3L



DFN1210/SOT-963



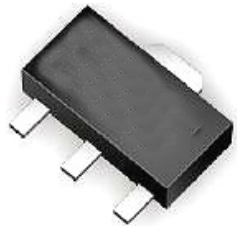
DFN2020-3L



# Новые биполярные транзисторы в корпусах

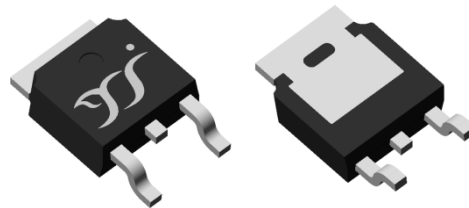
Поверхностный монтаж  
Транзисторы общего назначения

SOT-89



Поверхностный монтаж  
Силовые транзисторы

TO-252



TO-220



# Сравнение

| Параметр                      | ММВТ3904 производства SUNCOYJ | ММВТ3904 производства конкурирующей компании |
|-------------------------------|-------------------------------|--|
| $V_{CEO} \geq 45 \text{ В}$   | 62 В                          | 61 В   |
| $I_{CEX} \leq 100 \text{ нА}$ | 0,9 нА                        | 0,8 нА                                       |
| $100 < H_{FE} < 300$          | 210                           | 200  |
| $V_{CESAT} < 0,3 \text{ В}$   | 0,107 В                       | 0,115 В                                      |
| $V_{BESAT} < 0,95 \text{ В}$  | 0,83 В                        | 0,85 В                                       |

Из типовых значений параметров видно, что у продукции SUNCOYJ напряжение насыщения «коллектор-эмиттер» ( $V_{CEsat}$ ) и «база-эмиттер» ( $V_{BE}$ ) ниже, а параметры лучше чем у конкурента

**06** Интегральные  
микросхемы



# Выпускаемая продукция

## LDO-регулятор

| Наименование | Тип       | Корпус     | Входное напряжение, В | Выходное напряжение, В     | Точность, % | Падение напряжения, В | Выходной ток, А | Ток потребления, мкА | PSRR, dB | Шум, мкВ | Рабочая температура, °C | Защита      | Вывод «Enable» | Pin-to-Pin-аналоги                               |
|--------------|-----------|------------|-----------------------|----------------------------|-------------|-----------------------|-----------------|----------------------|----------|----------|-------------------------|-------------|----------------|--|
| JLR501DAP    | LDO       | DFN1010-4L | 1,2 ~ 5,5             | 1.8, 2.8, 3.3              | ± 2         | 0,13                  | 0,4             | 0,8                  | 65       | 70       | -40 ~ 125               | TSD, CL, SC | Yes            | TPL740, AS9005                                   |
| JLR501S5     | LDO       | SOT-23-5L  | 1,2 ~ 5,5             | 1.8, 2.8, 3.3              | ± 2         | 0,13                  | 0,4             | 0,8                  | 65       | 70       | -40 ~ 125               | TSD, CL, SC | Yes            | TPL740, AS9005                                   |
| JLR501Y      | LDO       | SOT-89-3L  | 1,2 ~ 5,5             | 1.8, 2.8, 3.3              | ± 2         | 0,13                  | 0,4             | 0,8                  | 65       | 70       | -40 ~ 125               | TSD, CL, SC | No             | TPL740, AS9005                                   |
| JLZ7375S     | LDO       | SOT-23-3L  | 3 ~ 45                | 3.3, 5.0                   | ± 2         | 0,35                  | 0,35            | 2,5                  | 73       | -        | -40 ~ 125               | TSD, CL, SC | No             | AP7375, ME6203, TPS7B69, WL2862                  |
| JLZ7375S5    | LDO       | SOT-23-5L  | 3 ~ 45                | 3.3, 5.0                   | ± 2         | 0,35                  | 0,35            | 2,5                  | 73       | -        | -40 ~ 125               | TSD, CL, SC | Yes            | AP7375, ME6203, TPS7B69, WL2862                  |
| JLZ7375Y     | LDO       | SOT-89-3L  | 3 ~ 45                | 3.3, 5.0                   | ± 2         | 0,35                  | 0,35            | 2,5                  | 73       | -        | -40 ~ 125               | TSD, CL, SC | No             | AP7375, ME6203, TPS7B69, WL2862                  |
| JLZ7387S     | LDO       | SOT-23-3L  | 5 ~ 60                | 3.3, 5.0                   | ± 2         | 0,55                  | 0,15            | 2,1                  | 70       | -        | -40 ~ 125               | TSD, CL, SC | No             | AP7387, CJ88xx, SE86xx, LM2936                   |
| JLZ7387Y     | LDO       | SOT-89-3L  | 5 ~ 60                | 3.3, 5.0                   | ± 2         | 0,55                  | 0,15            | 2,1                  | 70       | -        | -40 ~ 125               | TSD, CL, SC | No             | AP7387, CJ88xx, SE86xx, LM2936                   |
| JLZ9193DAP   | LDO       | DFN1010-4L | 2 ~ 6                 | 1.8, 2.8, 3.3              | ± 2         | 0,2                   | 0,5             | 50                   | 75       | 70       | -40 ~ 125               | TSD, CL     | Yes            | ES Ready, ME6211, ME6251, SGM2036                |
| JLZ9193S5    | LDO       | SOT-23-5L  | 2 ~ 6                 | 1.8, 2.8, 3.3              | ± 2         | 0,2                   | 0,5             | 50                   | 75       | 70       | -40 ~ 125               | TSD, CL     | Yes            | ME6211, ME6251, SGM2036                          |
| YJ1117EE     | LDO       | SOT-223-3L | 2,1 ~ 13              | 1.2, 1.8, 2.5, 3.3, 5, ADJ | ± 1 ~ 2     | 1,1                   | 1,3             | 3500                 | 70       | -        | -40 ~ 125               | TSD, CL     | No             | TLV1117, LM1117, RC1117, LD1117, CJ1117, AZ1117C |
| YJ78L05Y     | Regulator | SOT-89-3L  | 7 ~ 30                | 5                          | ± 5         | 1,8                   | 0,1             | 3000                 | 62@120Hz | 40       | -40 ~ 125               | TSD, CL     | No             | UA78Lxx, MC78Lxx, L78Lxx, AS78Lxx                |
| YJ78L12Y     | Regulator | SOT-89-3L  | 7 ~ 30                | 12                         | ± 5         | 1,8                   | 0,1             | 3000                 | 42@120Hz | 40       | -40 ~ 125               | TSD, CL     | No             | UA78Lxx, MC78Lxx, L78Lxx, AS78Lxx                |
| YJ78L15Y     | Regulator | SOT-89-3L  | 7 ~ 30                | 15                         | ± 5         | 1,8                   | 0,1             | 3000                 | 39@120Hz | 40       | -40 ~ 125               | TSD, CL     | No             | UA78Lxx, MC78Lxx, L76Lxx, AS78Lxx                |

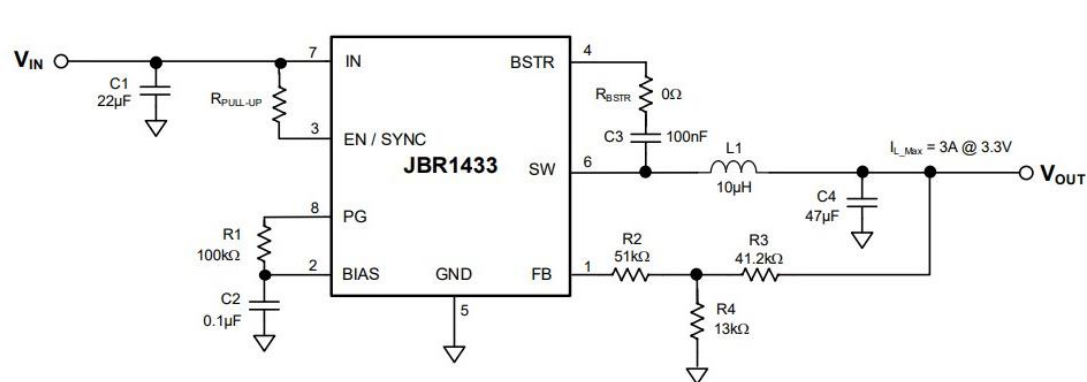
# Выпускаемая продукция

## Шунт-регулятор

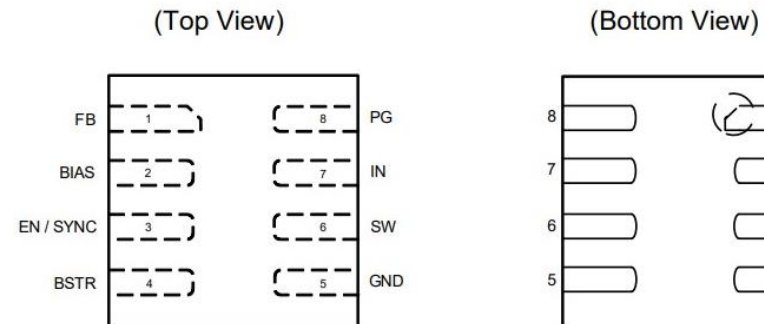
| Наименование | Тип            | Корпус   | Опорное напряжение, В | Напряжение КА, В | Минимальный ток КА, мА | Максимальный ток КА, мА | Точность, % | Стабильность, ppm/°C | Рабочая температура, °C | Pin-to-Pin-аналоги                        |
|--------------|----------------|----------|-----------------------|------------------|------------------------|-------------------------|-------------|----------------------|-------------------------|---|
| YJ431ALN3Y   | Standard       | SOT-23-A | 2,5                   | 36               | 0,5                    | 100                     | ±1.0        | 50                   | -40 ~ 125               | TL431, LM431, CJ431, LR431, RS431, TPR431 |
| YJ431ALNCY   | Standard       | SOT-23-A | 2,5                   | 36               | 0,5                    | 100                     | ±1.0        | 50                   | -40 ~ 125               | TL431, LM431, CJ431, LR431, RS431, TPR431 |
| YJ431ES      | High Precision | SOT-23   | 2,5                   | 36               | 1                      | 100                     | ±0.4        | 20                   | -40 ~ 125               | TL431, LM431, CJ431, LR431, RS431, TPR431 |
| YJ431ESR     | High Precision | SOT-23R  | 2,5                   | 36               | 1                      | 100                     | ±0.4        | 20                   | -40 ~ 125               | TL432, LM431, CJ431, LR431, RS431, TPR431 |

## Импульсные преобразователи напряжения

| Наименование | Тип            | Корпус   | Опорное напряжение, В | Напряжение КА, В | Минимальный ток КА, мА | Максимальный ток КА, мА | Точность, % | Стабильность, ppm/°C | Рабочая температура, °C | Pin-to-Pin-аналоги                        |
|--------------|----------------|----------|-----------------------|------------------|------------------------|-------------------------|-------------|----------------------|-------------------------|---|
| YJ431ALN3Y   | Standard       | SOT-23-A | 2,5                   | 36               | 0,5                    | 100                     | ±1.0        | 50                   | -40 ~ 125               | TL431, LM431, CJ431, LR431, RS431, TPR431 |
| YJ431ALNCY   | Standard       | SOT-23-A | 2,5                   | 36               | 0,5                    | 100                     | ±1.0        | 50                   | -40 ~ 125               | TL431, LM431, CJ431, LR431, RS431, TPR431 |
| YJ431ES      | High Precision | SOT-23   | 2,5                   | 36               | 1                      | 100                     | ±0.4        | 20                   | -40 ~ 125               | TL431, LM431, CJ431, LR431, RS431, TPR431 |
| YJ431ESR     | High Precision | SOT-23R  | 2,5                   | 36               | 1                      | 100                     | ±0.4        | 20                   | -40 ~ 125               | TL432, LM431, CJ431, LR431, RS431, TPR431 |



### DFN3030-8L



**07** **Планы выпуска  
новых диодов  
и биполярных  
транзисторов**



# Планы по выпрямителям/FRED

|                           | Готовые   | Разработка   | План   |
|---------------------------|---|--|--|
| TO FRED-диоды             | FRED-диод<br>Корпус TO-247<br>20...60 A, 200...1200 В, 35...100 нс, TJ = 175°C<br><b>TO-247</b>                                   | FRED-диод<br>Корпус TO-247<br>75 A, 1200 В, 35...75 нс, TJ = 175°C<br><b>TO-247</b>  | FRED-диод<br>Корпус TO-247<br>30...75 A, 1700 В, 35...100 нс, TJ = 175°C<br><b>TO-247</b>  |
|                           | FRED-диод<br>Корпус TO-263<br>5...30 A, 200...600 В, 35...100 нс, TJ = 175°C<br><b>TO-263</b>                                     | FRED-диод<br>Корпус TO-247<br>75 A, 600 В, 35...75 нс, TJ = 175°C<br><b>TO-247</b>   | FRED-диод<br>Корпус Thin TO-263<br>5...30 A, 200...600 В, 35...100 нс, TJ = 175°C<br><b>Thin 263</b>                                 |
|                           | FRED-диод<br>Корпус I/TO-220<br>5...30 A, 200...600 В, 25...75 нс, TJ = 175°C<br><b>TO/I/TO-220AC</b>                             | FRED-диод<br>Корпус TO-247<br>Внутренняя изоляция<br>Корпус TO-247<br>60 A, 600 В, 35...75 нс, TJ = 175°C<br><b>TO-247</b>                     | FRED-диод<br>Корпус TO-220 8 A, 600 В, 35...100 нс, TJ = 175°C<br><b>TO-220</b>  |
|                           | FRED-диод<br>Корпус TO-252<br>5...16 A, 200...600 В, 25...75 нс, TJ = 175°C<br><b>TO-252</b>                                      | FRED-диод<br>Корпус TO-220 8 A, 600 В, 35...100 нс, TJ = 175°C<br><b>TO-220</b>  |  |
| SMD FRED-диоды            | FRED SMD-диод (4" Mesa Tech)<br>Корпус SMX<br>1...5 A, 200...600 В, 35...5 нс, TJ = 150°C<br><b>SOD-123FL/ SMA/B/C/ SMAF/SMBF</b> | FRED SMD-диод (6" Planar Tech)<br>Корпус SMX<br>1...5 A, 200...600 В, 15...50 нс, TJ = 175°C<br><b>SOD-123FL/ SMA/B/C/ SMAF/SMBF</b>           | FRED SMD-диод (6" Planar Tech)<br>Корпус SMX<br>1...5 A, 200...800 В, 15...50 нс, TJ = 175°C<br><b>SOD-123FL/ SMA/B/C/ SMAF/SMBF</b> |
|                           | FRED SMD-диод<br>Корпус TO-277<br>5 A, 600 В, 50 нс, TJ = 150°C<br><b>TO-277</b>  | FRED SMD-диод (4" Ion implantation Tech)<br>Корпус SMX<br>1...5 A, 200...600 В, 15...50 нс, TJ = 175°C<br><b>SOD-123FL/ SMA/B/C/ SMAF/SMBF</b> |  |
| Выпрямительные диоды в TO | Диод<br>Корпус To-247<br>60 A, 1200...1600 В, TJ = 150°C<br><b>TO-247</b>   | SMD-диод<br>Корпус SOD-123HE<br>1...2 A, 50...1000 В, TJ = 150°C<br><b>SOD-123HE</b>   | Диод<br>Корпус To-247<br>90 A, 1200...1600 В, TJ = 150°C<br><b>TO-247</b>  |
|                           | STD-диод<br>Корпус TO-264P<br>120 A, 2200 В, TJ = 150°C<br><b>TO-264P</b>   | Диод<br>Корпус SOD-323HE<br>1 A, 50...600 В, TJ = 150°C<br><b>SOD-323HE</b>  | SMD-диод<br>Корпус SOD-323FL<br>1 A, 50...1000 В, TJ = 150°C<br><b>SOD-323FL</b>   |
| Выпрямительные SMD-диоды  | SMD-диод<br>Корпус SMX<br>1...10 A, 50...1200 В, TJ = 150°C<br><b>SOD-123FL/ SMA/B/C/ SMAF/SMBF</b>                               | Автоматический диод<br>Корпус SMAF<br>1...2 A, 50...1000 В, TJ = 150°C<br><b>SMAF</b>  | SMD-диод<br>Корпус SMB-W<br>1 A, 4000 В, TJ = 150°C<br><b>SMB-W</b>  |

Существующая продукция

2024

2025

2026

Будущее



# Планы по SKY





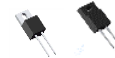















Готовые

Разработка

План

SKY-диоды в TO

SKY-диоды в SMD

|  |   |   |   |  |  |   |
|--|---|---|---|--|--|---|
| <p>Диод<br/>Корпус TO-247<br/>30...60 A,<br/>40...200 В,<br/>TJ = 175°C</p>  <p><b>TO-247</b></p>                               | <p>Диод<br/>Корпус TO-263<br/>10...40 A, 40...200 В,<br/>TJ = 175°C</p>  <p><b>TO-263</b></p>        | <p>Автоматический диод<br/>Корпус TO-263<br/>Технология Trench<br/>40 A, 200 В, TJ = 150°C</p>  <p><b>TO-263</b></p> | <p>SMD-диод<br/>Корпус SOD-123HE<br/>Low VF<br/>2...3 A, 40...200 В,<br/>TJ = 150°C</p>  <p><b>SOD-123HE</b></p> | <p>Диод<br/>Корпус I/TO-220<br/>10...40 A, 250...400 В,<br/>TJ = 175°C</p>  <p><b>TO/I/TO-220AC</b></p> | <p>Диод<br/>Корпус To-263, 10...40 А,<br/>250...400 В,<br/>TJ = 175°C</p>  <p><b>TO-263</b></p>       | <p>Диод<br/>Корпус Thin TO-263<br/>10...40 А, 40...200 В,<br/>TJ = 175°C</p>  <p><b>Thin 263</b></p>                                 |
| <p>Диод<br/>Корпус I/TO-220<br/>10...40 А, 40...200 В,<br/>TJ = 175°C</p>  <p><b>TO/I/TO-220AC</b></p>                          | <p>Диод<br/>Корпус TO-252<br/>5...20 А, 40...200 В,<br/>TJ = 175°C</p>  <p><b>TO-252</b></p>         | <p>SMD-диод<br/>Корпус SOD-123HE<br/>2...3 А, 40...200 В,<br/>TJ = 150°C</p>  <p><b>SOD-123HE</b></p>                | <p>SBD SMD-диод<br/>Корпус SOD-323HE<br/>1 А, 20...200 В,<br/>TJ = 150°C</p>  <p><b>SOD-323HE</b></p>           | <p>Диод<br/>Корпус To-252<br/>5...20 А, 250...400 В,<br/>TJ = 175°C</p>  <p><b>TO-252</b></p>           | <p>Диод<br/>Корпус To-247, 30...60 А,<br/>250...400 В,<br/>TJ = 175°C</p>  <p><b>TO-247</b></p>       |   |
| <p>SMD-диод<br/>Корпус SMX<br/>1...8 А, 40...200 В,<br/>TJ = 150/175°C</p>  <p><b>SOD-123FL/<br/>SMA/B/C SMAF/SMBF</b></p>      | <p>SMD-диод<br/>Корпус TO-277<br/>3...20 А, 40...200 В,<br/>TJ = 150/175°C</p>  <p><b>TO-277</b></p> | <p>SMD-диод<br/>Корпус SOD-323FL<br/>1 А, 20...200 В,<br/>TJ = 150°C</p>  <p><b>SOD-323FL</b></p>                  |   | <p>SMD диод<br/>Корпус DFN3333<br/>1...5 А, 50...200 В,<br/>TJ = 150°C</p>  <p><b>DFN3333</b></p>      | <p>SMD-диод<br/>Корпус PDFN5060<br/>1...15 А, 50...200 В,<br/>TJ = 150°C</p>  <p><b>PDFN5060</b></p> |   |
| <p>Low VF SMD-диод<br/>Корпус SMX<br/>1...5 А, 40...100 В,<br/>TJ = 150°C</p>  <p><b>SOD-123FL/<br/>SMA/B/C SMAF/SMBF</b></p> |   |   |   |  |  | <p>Low VF SMD-диод<br/>Корпус SMX<br/>1...5 А, 250...400 В,<br/>TJ = 150/175°C</p>  <p><b>SOD-123FL/<br/>SMA/B/C SMAF/SMBF</b></p> |

Существующая продукция

2024

2025

2026

Будущее

# Планы. Малосигнальные компоненты (1/2)

Развитие технологий  
 ► Меньший размер,  
 но те же возможности

2 вывода



SOD-123

- Размеры: 3,7x1,6x1,15 мм
- Компоненты: SWT/ZENER/SKY/ESD



SOD-323

- Размеры: 2,6x1,3x0,9 мм
- Компоненты: SWT/ZENER/SKY/ESD



SOD-523

- Размеры: 1,6x0,8x0,6 мм
- Компоненты: SWT/ZENER/SKY/ESD



DFN1006-2L

- Размеры: 1,0x0,6x0,45 мм
- Компоненты: SWT/ZENER/SKY/ESD

Новинка



DFN0603-2L

- Размеры: 0,6x0,3x0,3 мм
- Компоненты: SWT/SKY/ESD

3 вывода



SOT-23

- Размеры: 2,9x2,4x1,025 мм
- Компоненты: SWT/ZENER/SKY/BJT/ESD/MOS



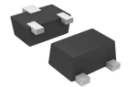
SOT-323

- Размеры: 2,0x2,3x1,0 мм
- Компоненты: SWT/ZENER/SKY/BJT/MOS



SOT-523

- Размеры: 1,6x1,6x0,75 мм
- Компоненты: SWT/ZENER/SKY/BJT/MOS



SOT-723

- Размеры: 1,2x1,2x0,52 мм
- Компоненты: SWT/SKY/BJT/MOS



DFN1006-3L

- Размеры: 1,0x0,6x0,485 мм
- Компоненты: BJT/MOS

6 выводов



SOT-23-6L

- Размеры: 2,92x2,8x1,15 мм
- Компоненты: BJT/MOS



SOT-363

- Размеры: 2,0x2,3x1,0 мм
- Компоненты: SWT/SKY/BJT/MOS



SOT-563

- Размеры: 1,6x1,6x0,6 мм
- Компоненты: SWT/SKY/BJT/MOS

Нестандарт-ный размер



SOT-23-3L

- Размеры: 2,9x2,4x1,025 мм
- Компоненты: BJT/MOS

Новинка



SOT-363S

- Размеры: 2,0x2,1x1,0 мм
- Компоненты: BJT/MOS



SOT-323S

- Размеры: 2,0x2,1x1,0 мм
- Компоненты: BJT/MOS

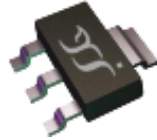
# Планы. Малосигнальные компоненты (2/2)

Силовые



SOT-89

- Размеры: 4,5x4,1x1,5 мм
- Компоненты: BJT/MOS



SOT-223

- Размеры: 6,5x7,0x1,65 мм
- Компоненты: BJT/MOS



TO-252

- Размеры: 6,6x10,2x2,3 мм
- Компоненты: BJT



TO-220AB

- Размеры: 10x29x4,5 мм
- Компоненты: BJT



SOP8

- Размеры: 4,9x6,0x1,55 мм
- Компоненты: MOS

В разработке



ESOP8

- Размеры: 4,9x6,0 мм
- Компоненты: BJT/MOS

Развитие технологий  
 Большая мощность,  
 меньшее значение насыщения  
 «коллектор-эмиттер» Vcesat

Серия в корпусе DFN



DFN5060-8L

- Размеры: 5,0x6,0x0,8 мм
- Компоненты: MOS



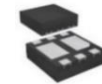
DFN2510-10L

- Размеры: 2,5x1,0x0,45 мм
- Компоненты: MOS



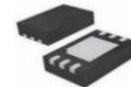
DFN3333

- Размеры: 3,25x3,25x0,8 мм
- Компоненты: MOS



DFN2020-6L

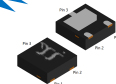
- Размеры: 2,0x2,0x0,8 мм
- Компоненты: BJT/MOS



DFN2030-6L

- Размеры: 2,0x3,0x0,8 мм
- Компоненты: MOS

В разработке



DFN2030-3L

- Размеры: 2,0x3,0 мм
- Компоненты: BJT/MOS



DFN1010

- Размеры: 1,0x1,0 мм
- Компоненты: MOS

Развитие технологий  
 Разработка DFN на заказ



DFN1210

- Размеры: 1,2x1,0 мм
- Компоненты: MOS



DFN1110

- Размеры: 1,1x1,0 мм
- Компоненты: SKY



DFN1412

- Размеры: 1,4x1,2 мм
- Компоненты: BJT/MOS



DFN1308

- Размеры: 1,3x0,8 мм
- Компоненты: MOS



DFN1714

- Размеры: 1,7x1,4 мм
- Компоненты: MOS



DFN1608-2L

- Размеры: 1,6x0,8x0,45 мм
- Компоненты: SKY



DFN1610-2L

- Размеры: 1,6x1,0 мм
- Компоненты: SKY

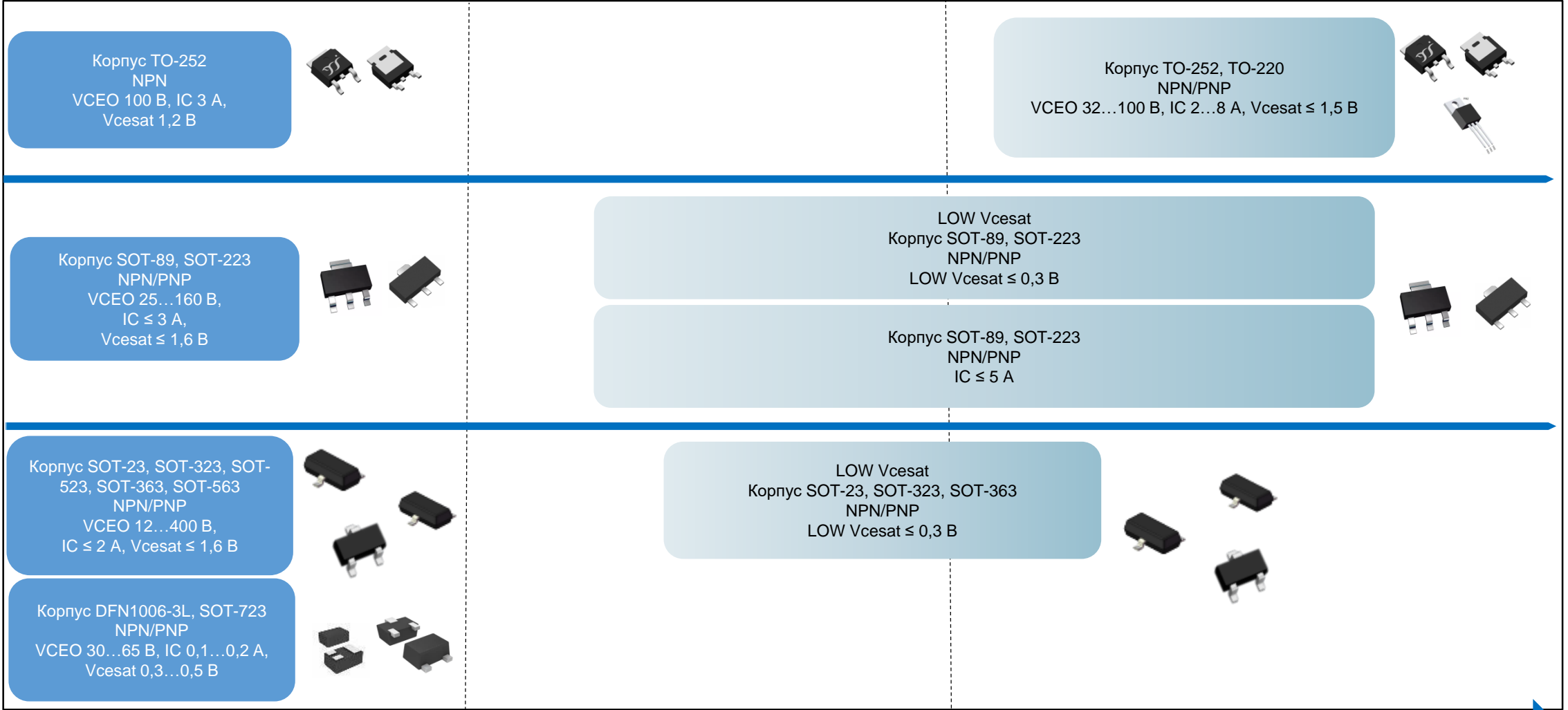
# Планы. Биполярные транзисторы

Готовые

Разработка

План

Биполярные транзисторы



Существующая продукция

2024

2025

Будущее

# Викторина



Если диоды Шоттки такие быстрые и эффективные, почему они полностью не вытеснили обычные быстросовосстанавливающиеся диоды?



**Благодарим за внимание!**

感谢您的聆听

