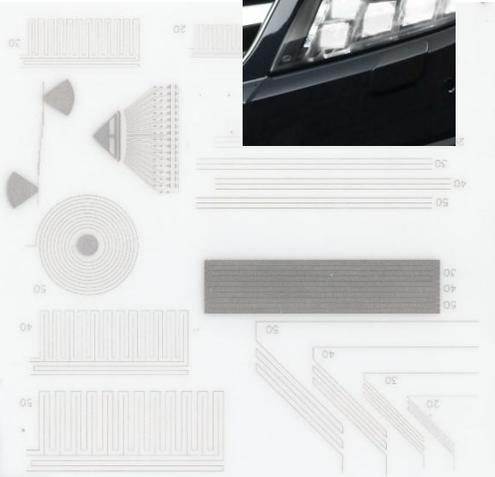
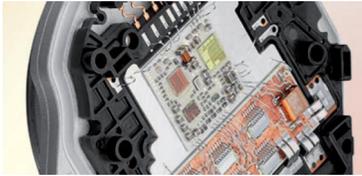
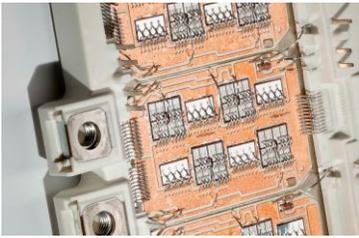


Потенциал толсто пленочной технологии

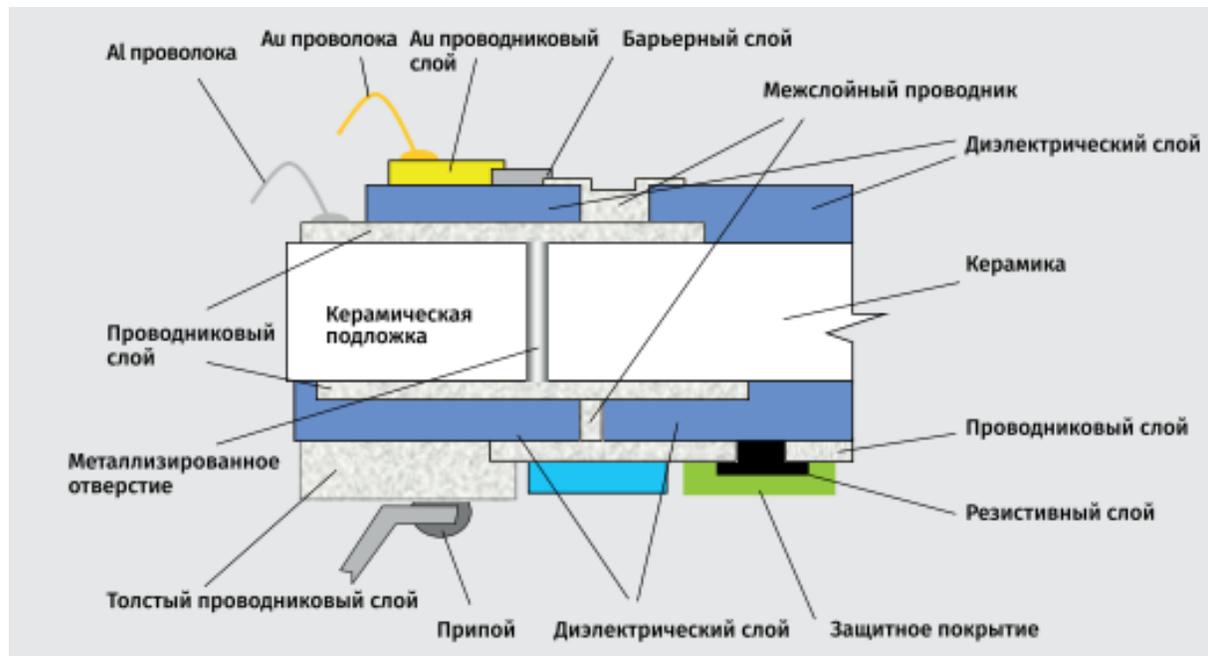
к.т.н. Адарчин Сергей Александрович



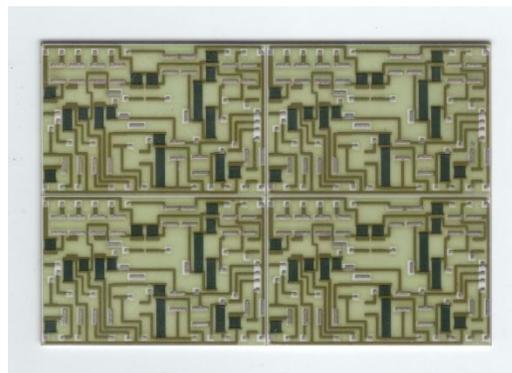
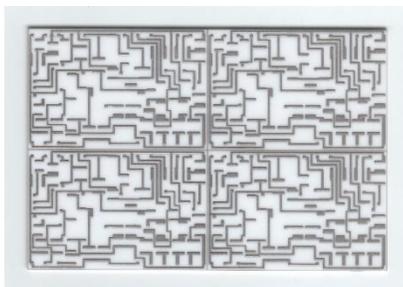
Области применения

- Гибридные интегральные схемы;
- Силовая электроника;
- Автомобильная электроника;
- Оптоэлектроника;
- Потребительская электроника;
- Медицинская техника;
- Преобразователи энергии;
- Датчики;
- СВЧ компоненты;
- Нагреватели;
- Резисторы.

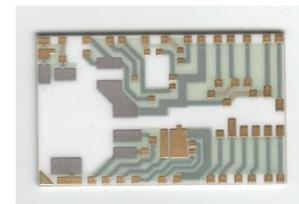
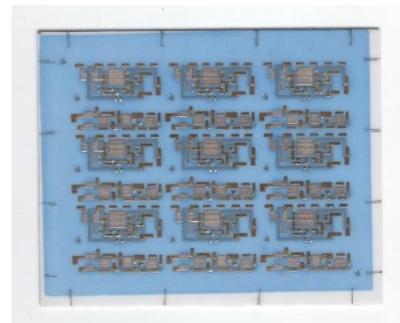
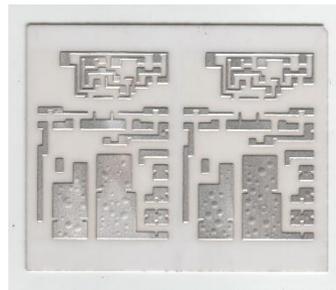
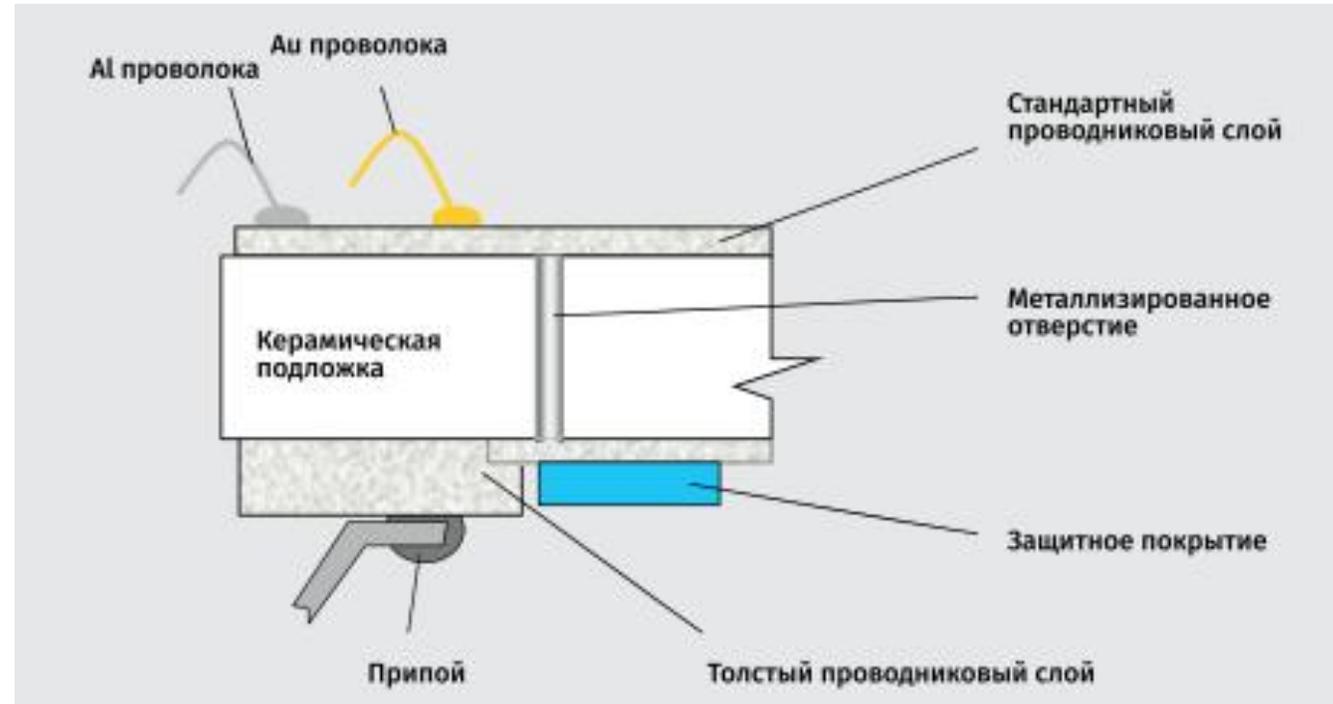
Гибридные интегральные схемы



- Al_2O_3 или AlN керамика
- Ag, AgPd, AgPt, Au проводники
- RuO резисторы
- Защитные покрытия



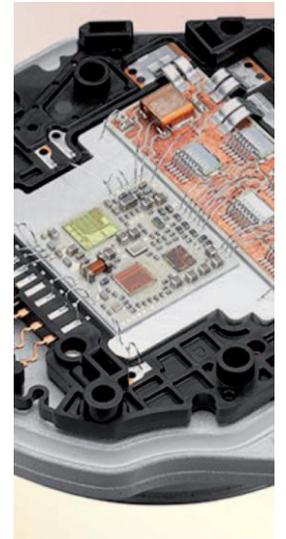
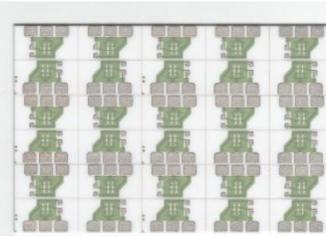
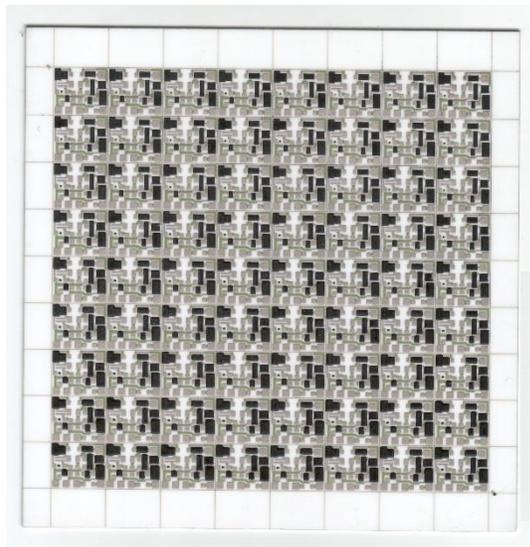
Силовая электроника



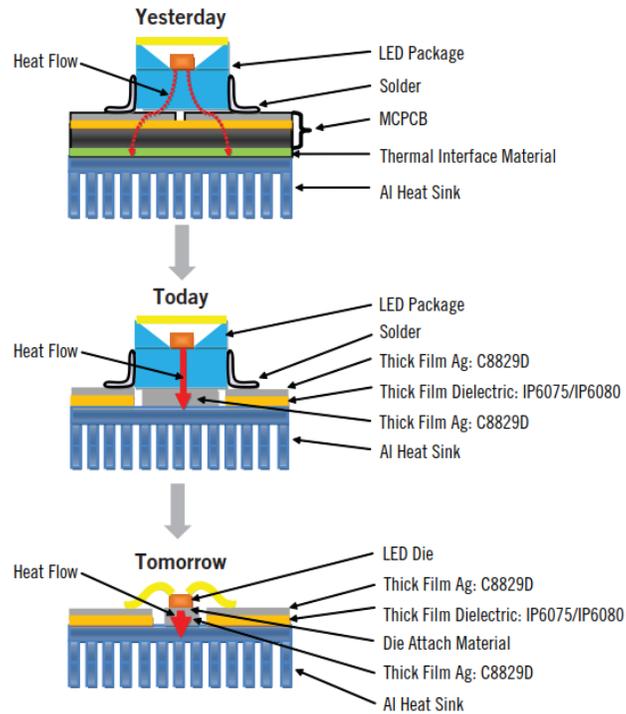
- Al_2O_3 или AlN керамика
- Ag, AgPd, AgPt, Au, AgCu проводник
- Защитные покрытия
- Cu проводник по запросу

Автомобильная электроника

- Подложки гибридных интегральных схем для датчиков;
- Подложки и платы для силовых модулей;
- Терморезисторы;
- Датчики давления;
- Датчики положения и уровня;
- Электронагреватели;
- Газоанализаторы;
- Платы систем управления;
- Платы регуляторов напряжения.

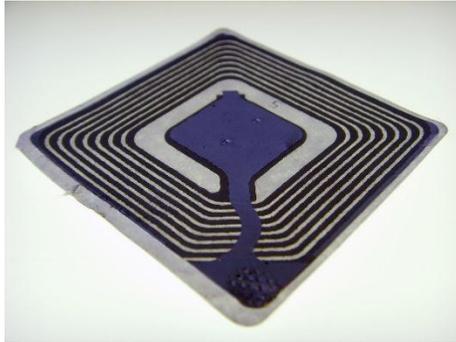


Evolution of Chip on Heat Sink



- Керамические подложки для светодиодов и светодиодных кластеров;
- Алюминиевые подложки для светодиодов и светодиодных кластеров;
- Платы для лазерных микросборок;

Потребительская электроника

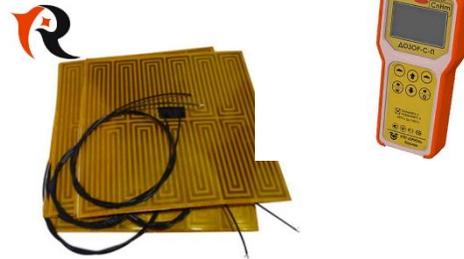
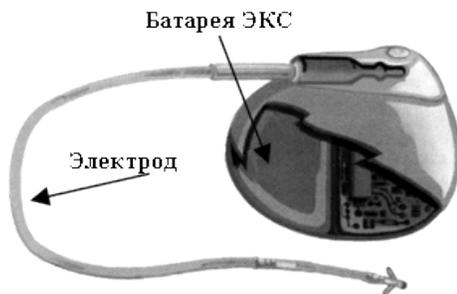


- Звуковые модули слуховых аппаратов;
- Звуковые HiFi и HiEnd модули;
- Нагреватели;
- Высокочастотные модули устройств мобильной связи;
- Модули телекоммуникационных систем;
- Корпуса микросхем;
- Радиочастотные метки.

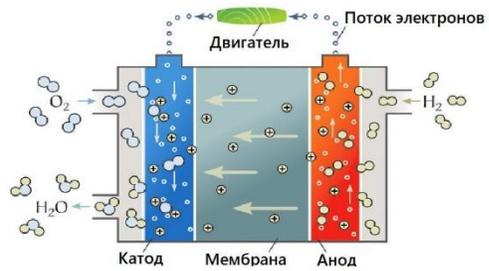
Медицинская техника



- Нагреватели с обратной связью;
- Проточные нагреватели жидкости;
- Термометры;
- Электронные модули особой надежности;
- Модули связи высокой надежности;
- Газоанализаторы;
- Радиочастотные метки.

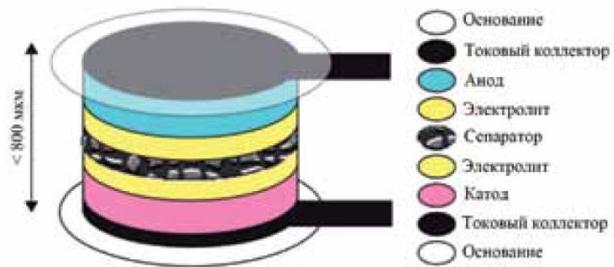


Преобразователи энергии



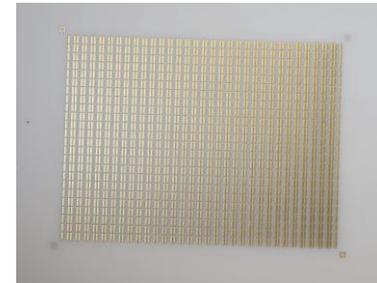
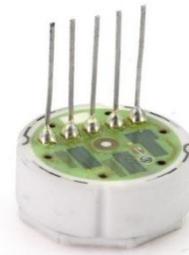
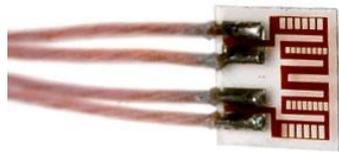
- ⊞ - молекула водорода ⊞ - молекула кислорода
- - атом водорода ○ - атом кислорода ⊞ - молекула воды
- ⊕ - протон ⊖ - электрон

- Топливные элементы;
- Гибкие солевые батарейки;
- Термоэлектрогенераторы.



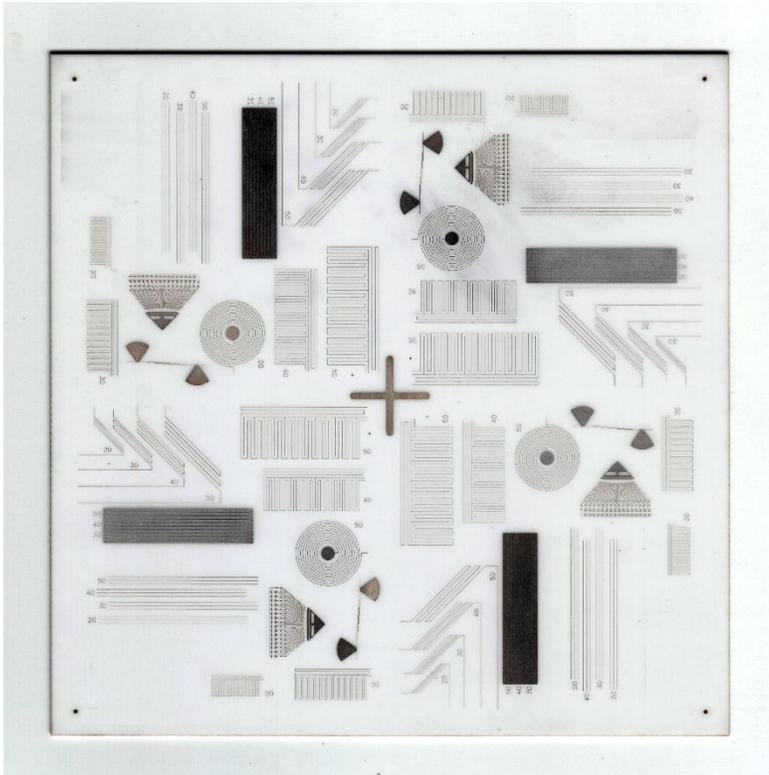
Датчики

- Датчики давления;
- Датчики температуры;
- Газоанализаторы;
- Пьезодатчики;
- Тензодатчики;
- Датчики положения (потенциометрические).



СВЧ компоненты

- СВЧ модули;
- СВЧ микросборки;
- Элементы СВЧ схем.



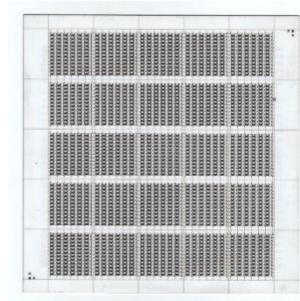
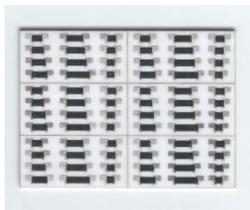
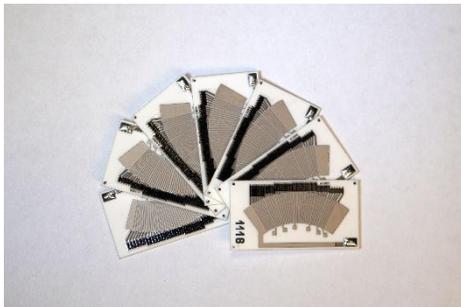
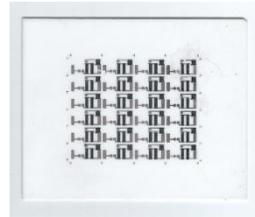
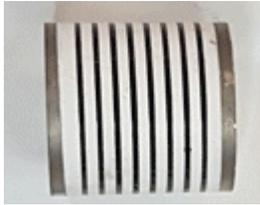
Нагреватели

- Для автомобилестроения;
- Для бытовой техники;
- Для компьютерной техники;
- Для медицины;
- Индустриальные нагреватели.

Группа материалов	Материал основания нагревателя	Рабочая температура, °C
Полимеры	РЕТ, PEN	до 100
	FR4, полиимид	до 150
Металлы	Нержавеющая сталь	до 350
	Алюминиевые сплавы	до 200
Керамика	Al ₂ O ₃ , ZTA, ZrO ₂	до 1000
	AlN	до 1000



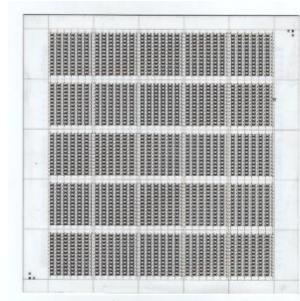
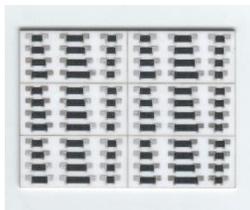
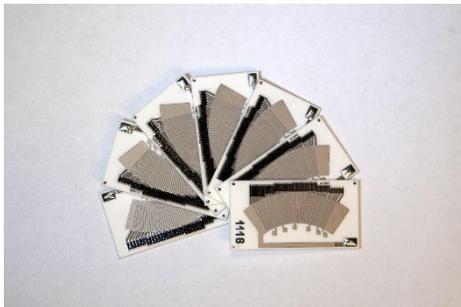
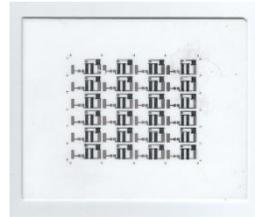
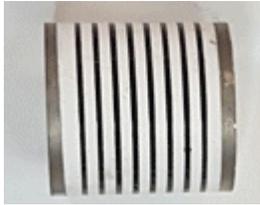
Резисторы



- Прецизионные;
- Мощные;
- Малозумящие;
- Высоковольтные;
- Высокостабильные;
- Резисторные сборки
- Низкоомные;
- Высокоомные.



Резисторы



- Прецизионные;
- Мощные;
- Малозумящие;
- Высоковольтные;
- Высокостабильные;
- Резисторные сборки
- Низкоомные;
- Высокоомные.



Параметр	Значение
Область применения	Многокристалльные модули, гибриды, силовая, автомобильная, высокочастотная и сенсорная электроника, радиометки
Материал подложки	Al ₂ O ₃ или AlN керамика
Толщина керамической подложки, мм	0,15 ... 2,0
Размер подложки, мм	От 1,2x1,2 до 100x100
Вид металлизации	Односторонняя, двухсторонняя и многоуровневая
Стандартные проводники	Ag, AgPd, AgPt, Au, AgCu и Cu – по запросу
Толщина проводника после вжигания, мкм	10 ... 200
Удельное поверхностное сопротивление проводника, Ом/кв	0,005 ... 0,050
Стандартные резисторы	RuO ₂
Удельное поверхностное сопротивление резистора, Ом/кв	1 ... 10 ⁶
Точность резистора после вжигания, %	±5
ТКС, ppm/K	±50 ... ±300, ±25 по запросу
Контактирование	Прижимные контакты, пайка, сварка