

# ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОРАССЕИВАЮЩИХ ПЛАСТМАСС ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СТОИМОСТИ И ВЕСА LED СВЕТИЛЬНИКОВ



Сакуненко Ю И  
Криваткин А М

ООО СПЕЦПЛАСТ-М

[specplastmspezpla](mailto:specplastmspezpla)

[stm@specplasm](mailto:stm@specplasm)

[mailspecplastm@ma](mailto:mailspecplastm@ma)

[oil.specplasm@mail](mailto:oil.specplasm@mail)

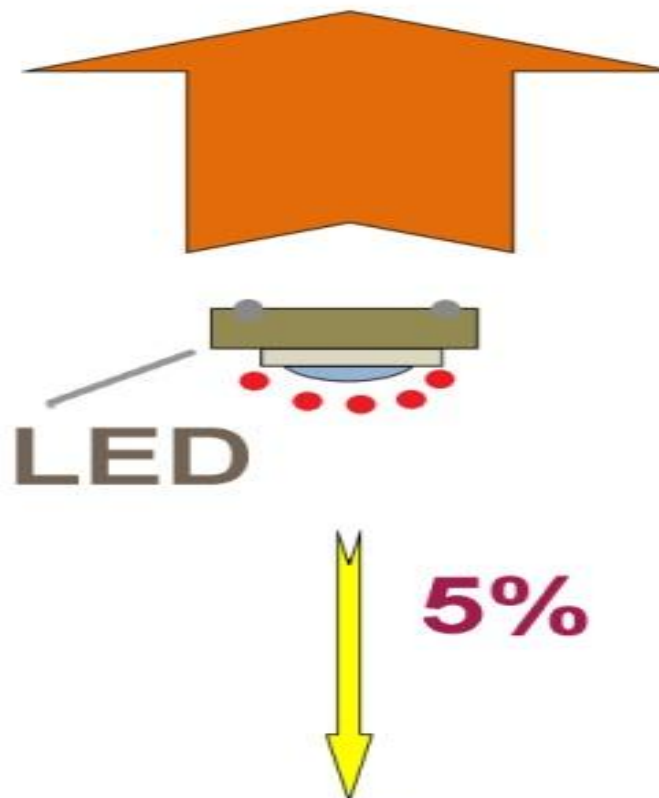
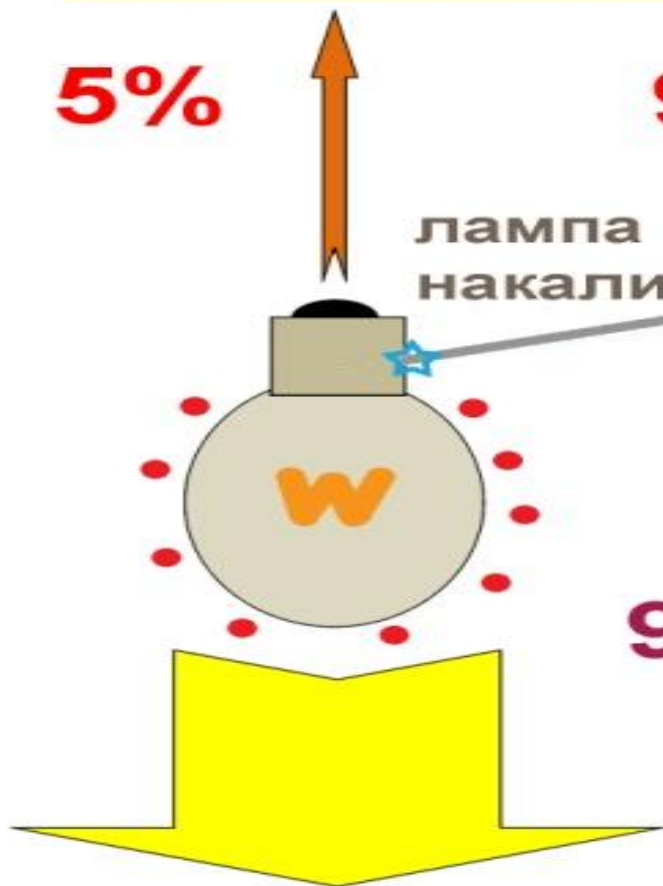
# LED

тепло  $\lambda$  проводимости

5%

90% !

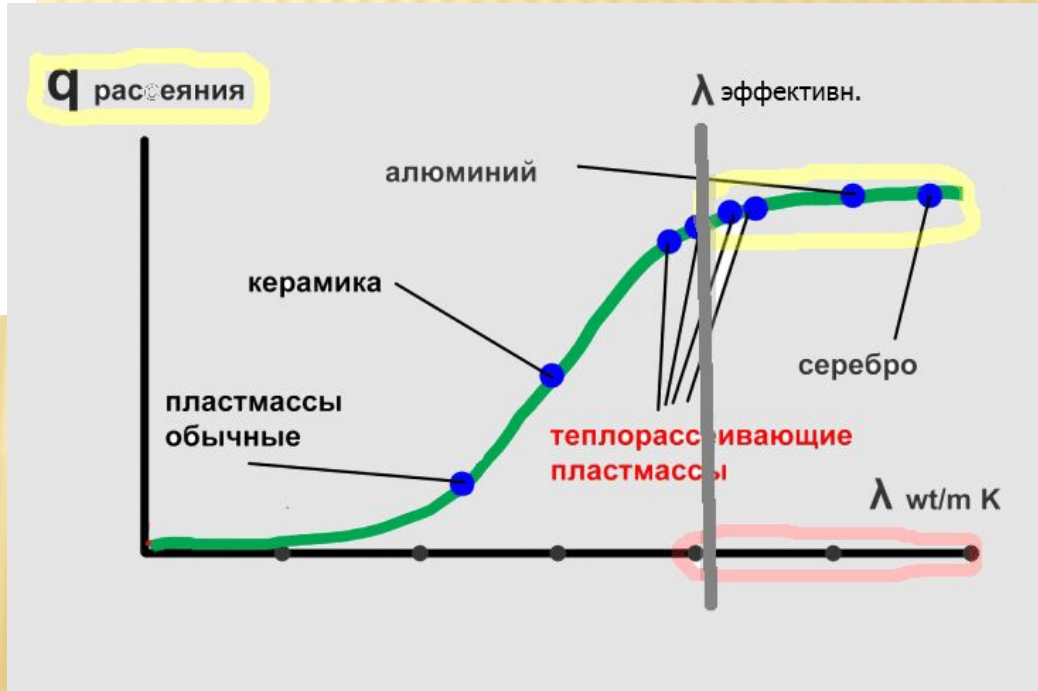
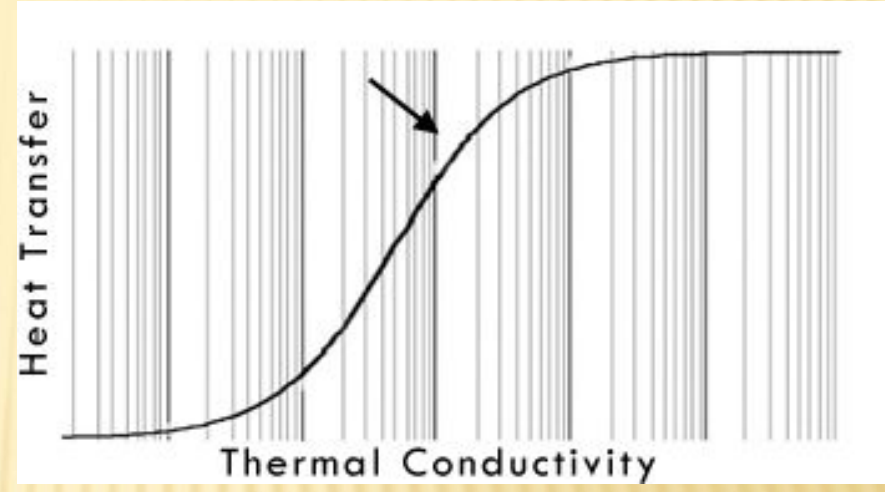
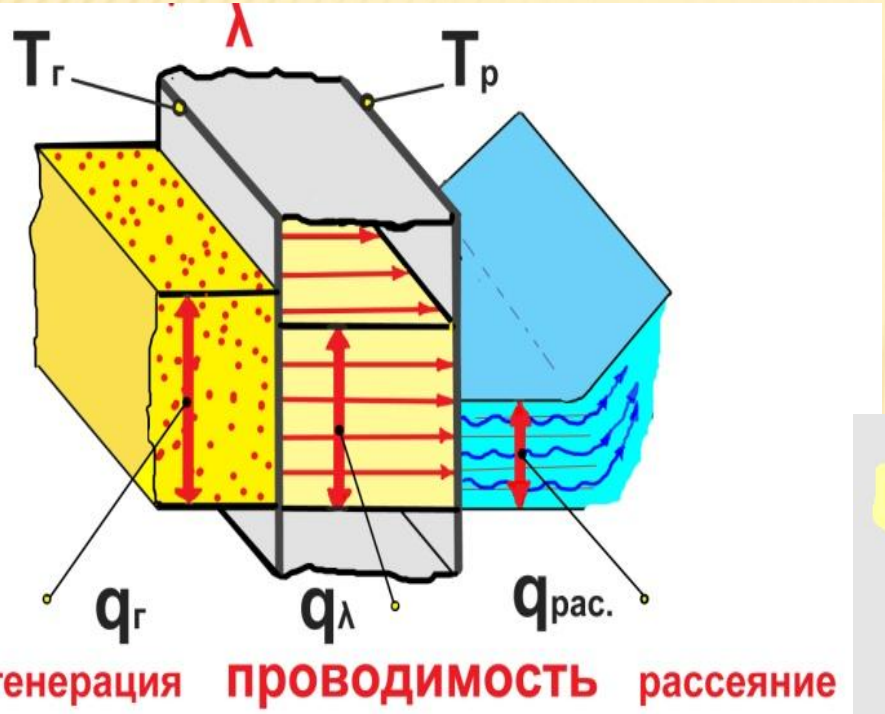
лампа  
накаливания



тепловое излучение

ТЕПЛОВОЙ АНАЛИЗ

Механизм охлаждения: **лимитирующая стадия-теплорассеяние в воздухе**



$\lambda_{opt} = 5-10 \text{ Wt/m K}$



# РАСЧЕТ

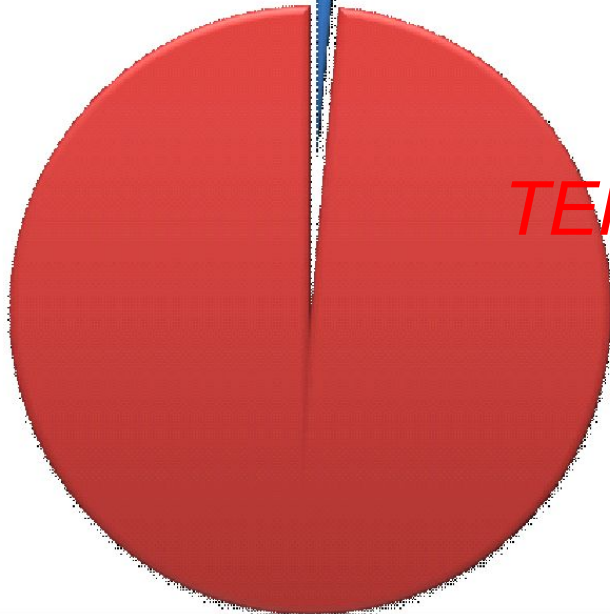
Материал радиатора	Обычная пластмасса	Керамика	Оптимальный материал	Нержав. сталь	Алюмин. сплав	серебро
а	а					
Теплопроводность $\lambda$ Вт/м К	<b>0,15</b>	<b>1.0</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>90</b>	<b>400</b>
Траб, °С	<b>170</b>	<b>105</b>	<b>69</b>	<b>66</b>	<b>63</b>	<b>62</b>

## ЭКСПЕРИМЕНТ

ПА 6 210-КС

ИИ 0.510-КС

относительное сравнение  $\lambda$   
( способности проводить тепло)

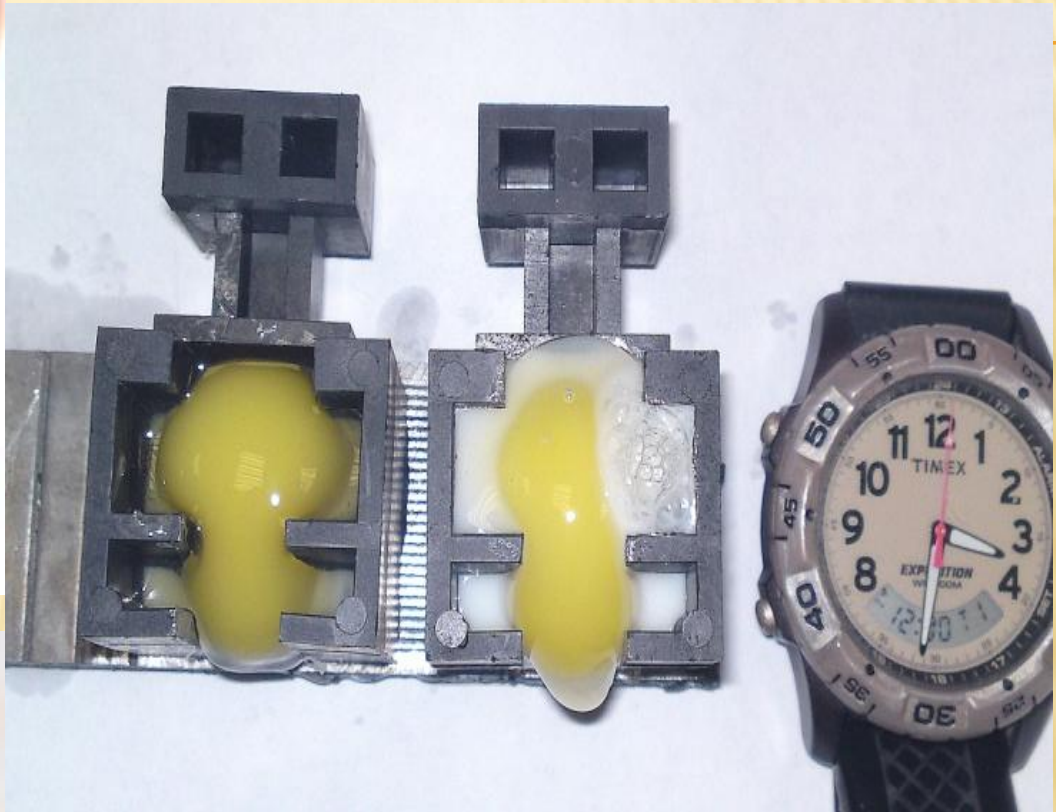


**ТЕПЛОСТОК Т10-Э6**

Теплорассеивающие пластмассы способны транспортировать через себя все тепло , которое может быть воспринято ( рассеяно ) окружающим воздухом , и поэтому имеют близкие с алюминием теплорассеивающие характеристики

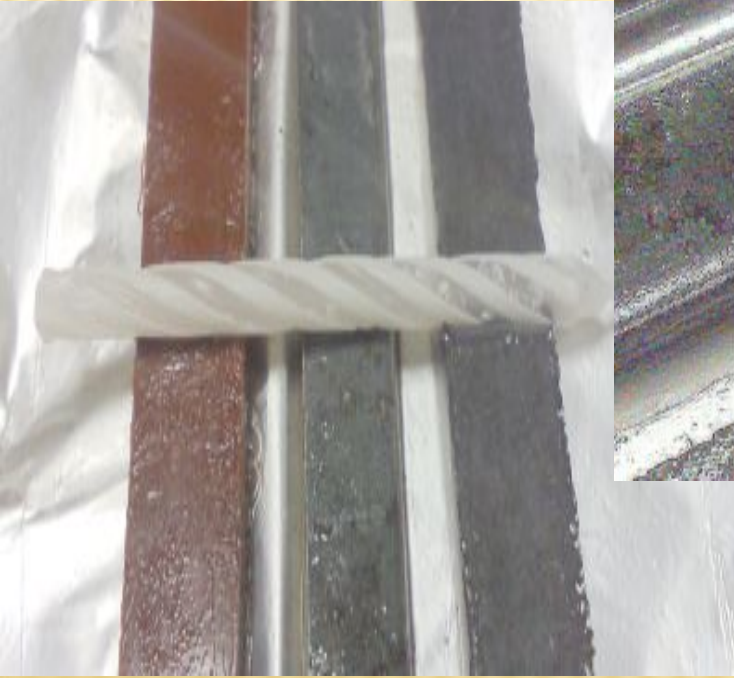
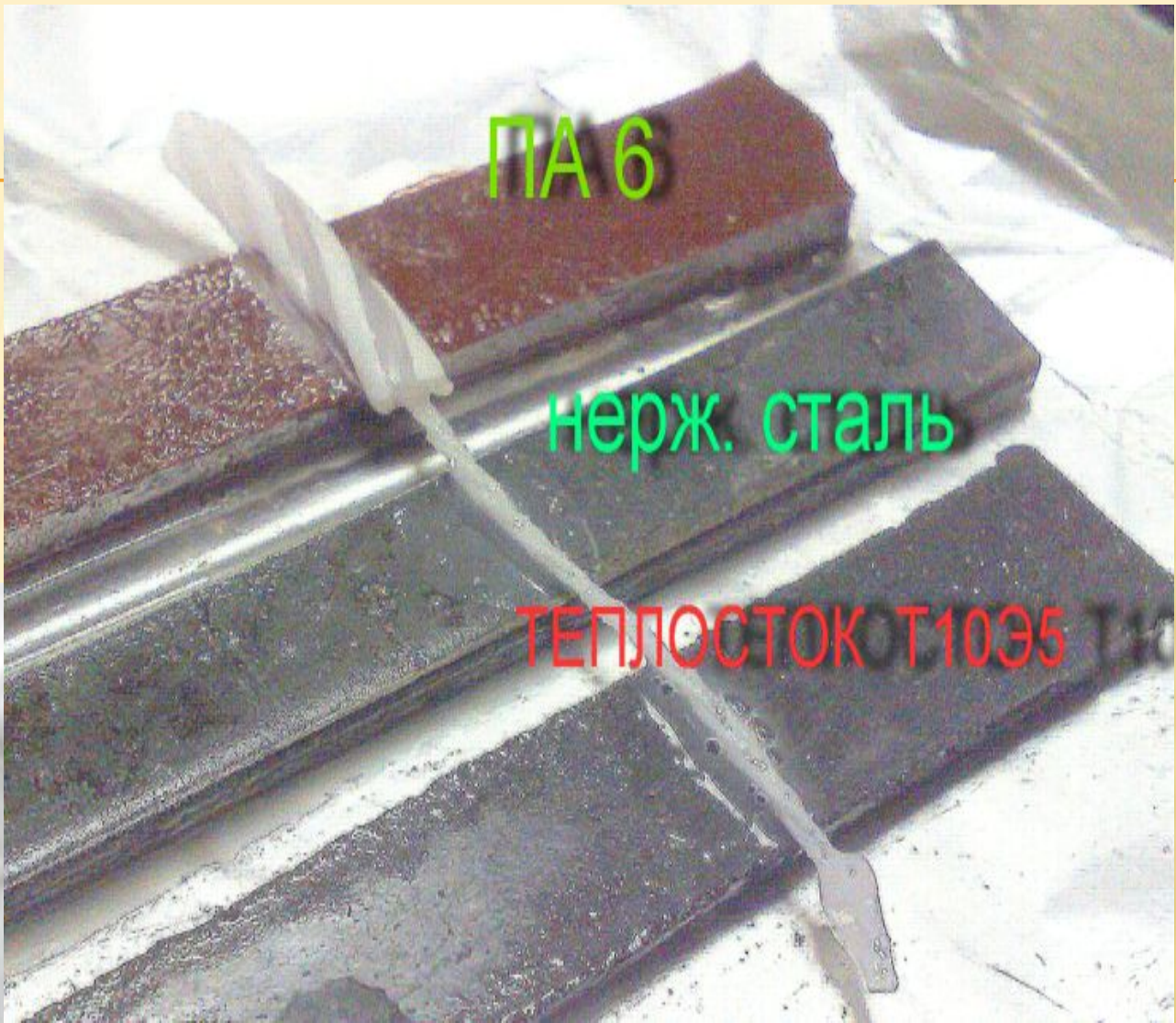
ПП1030

ТЕПЛОСТОК



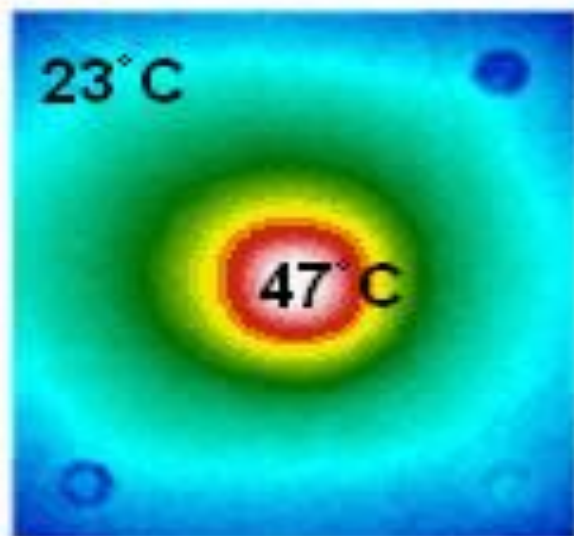


**ЭКСПЕРИМЕНТ**



## ЭКСПЕРИМЕНТ

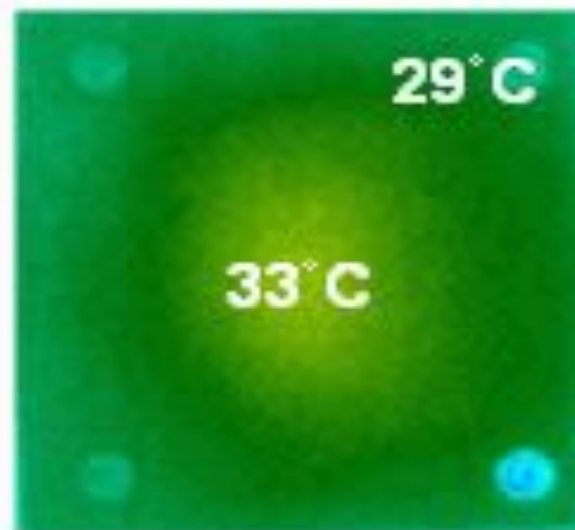
$\Delta T = 24^{\circ}\text{C}$



**Conventional Plastic**

обычный пластик

$\Delta T = 4^{\circ}\text{C}$



**CoolPoly®  
Thermally Conductive  
Plastic**

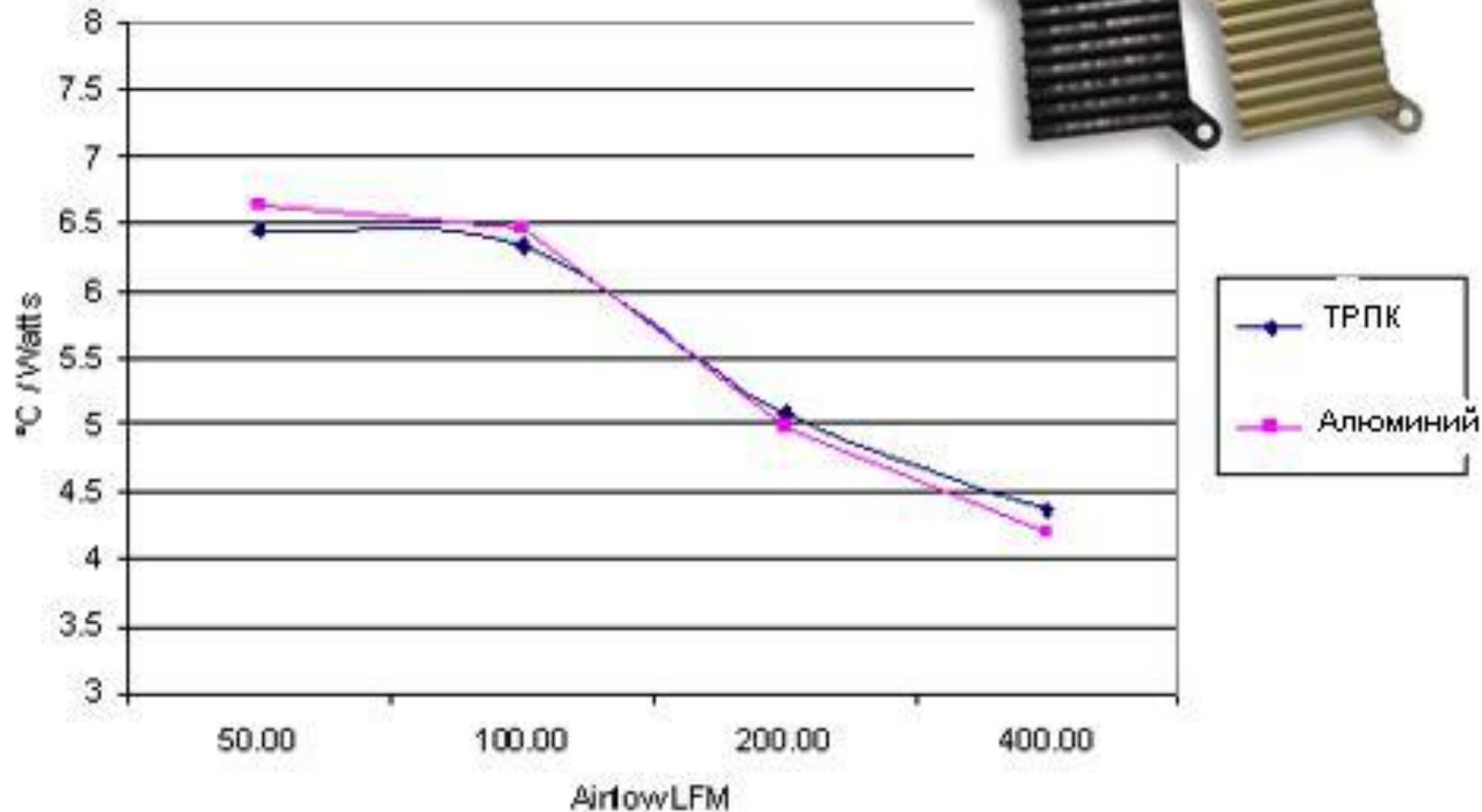
теплорассеивающий пластик

Инфракрасная термография пластин  
с источником тепла в 5вт



# ЭКСПЕРИМЕНТ

## Эксперимент: CoolPolymers, США



# ЭКСПЕРИМЕНТ

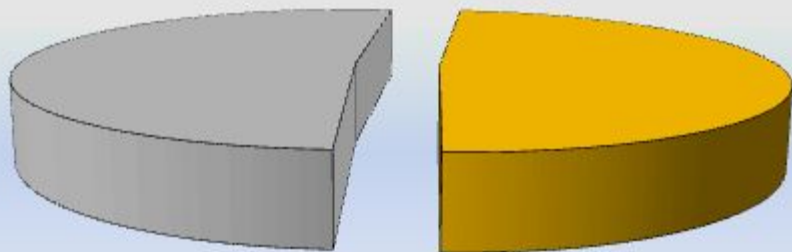
Эксперимент:  
LG, Корея



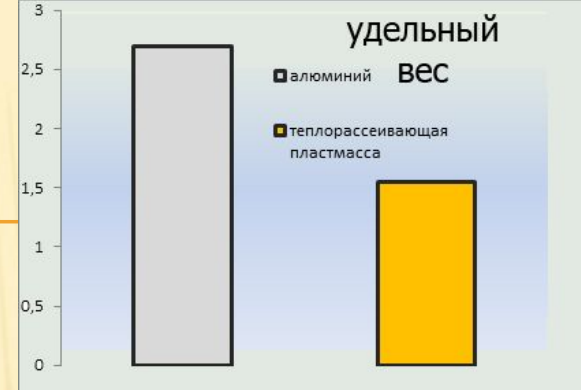
Материал радиатора	Температуры, °C		Макс.
	Температура перехода LED кристалла $T_{кр}, °C$	Температура поверхности корпуса радиатора $T_{рад}, °C$	Перепад температур светильника $\Delta T, °C$
Алюминий	99,8	75,8	24
теплорассеивающая пластмасса «ТЕПЛОСТОК»	101,1	76,7	24,4



# теплорассеивающая способность



□ алюминий    ■ тепло



а



б

РАДИАТОРЫ ИЗ АЛЮМИНИЯ

РАДИАТОРЫ ИЗ ПЛАСТИКА

## шероховатость поверхности отливок

(параметр шероховатости  $Ra_{\text{мкм}}$ )

■ алюминий    ■ трпк

50



алюминий

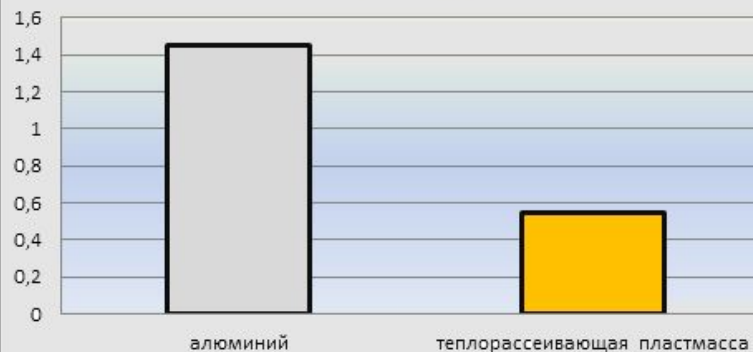
3



трпк

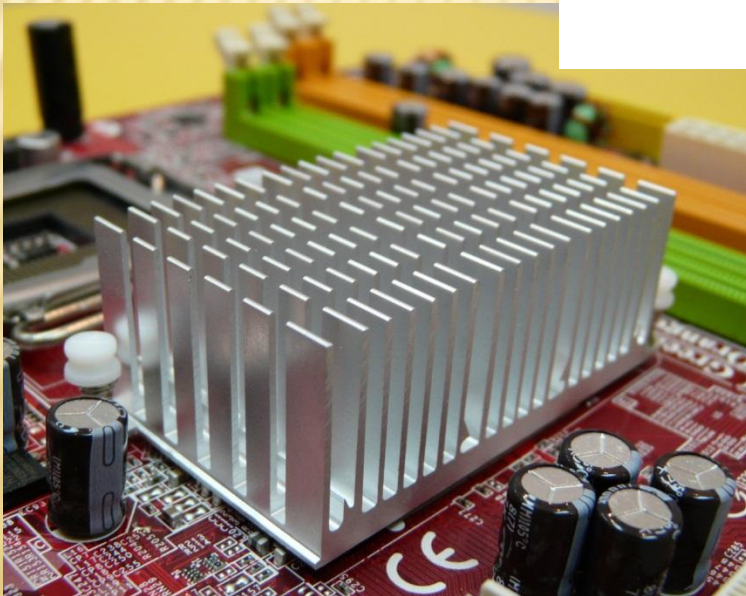
## цена 1см<sup>3</sup> изделия

(середина 2010г)



## Сравнение

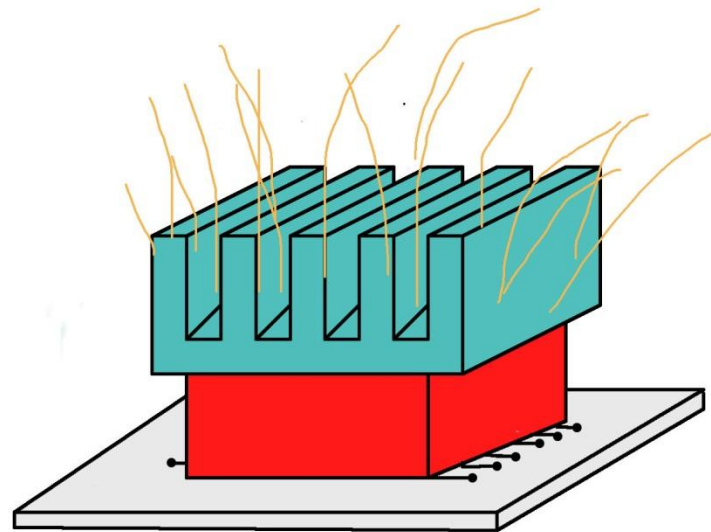
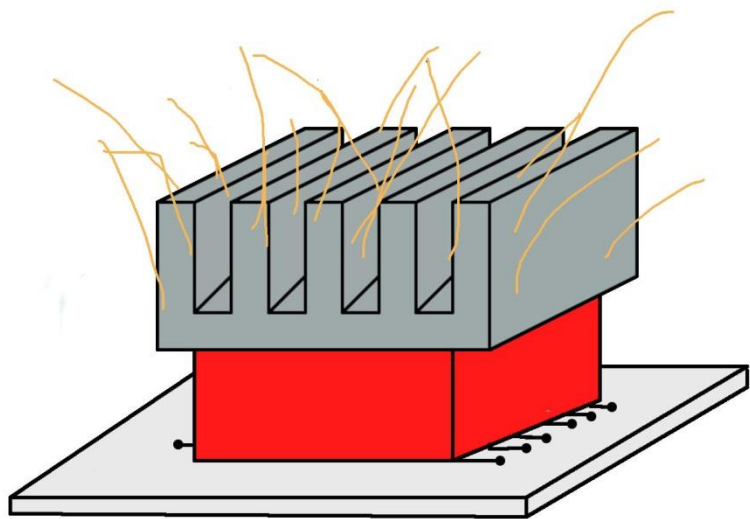
Алюминий и Теплоотводящая Пластмасса



**Подавление «АНТЕННОГО»  
ЭФФЕКТА**

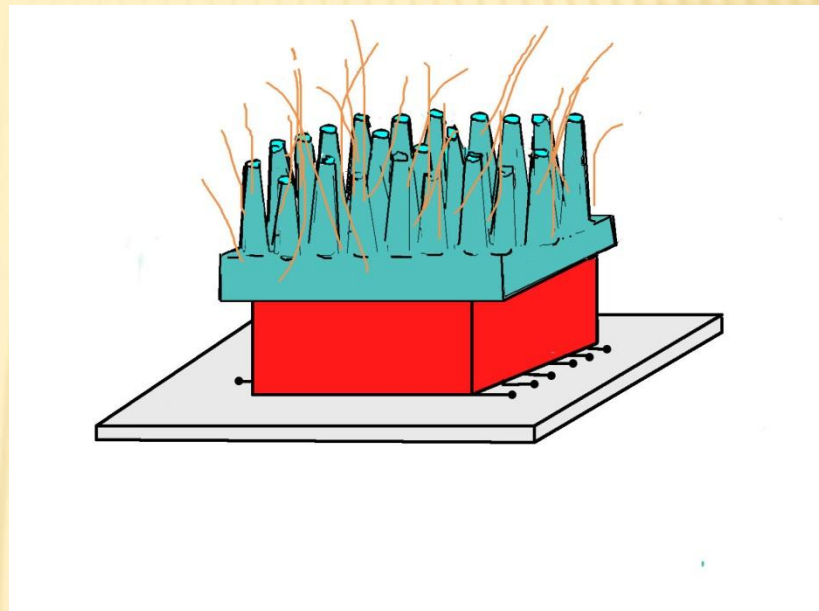
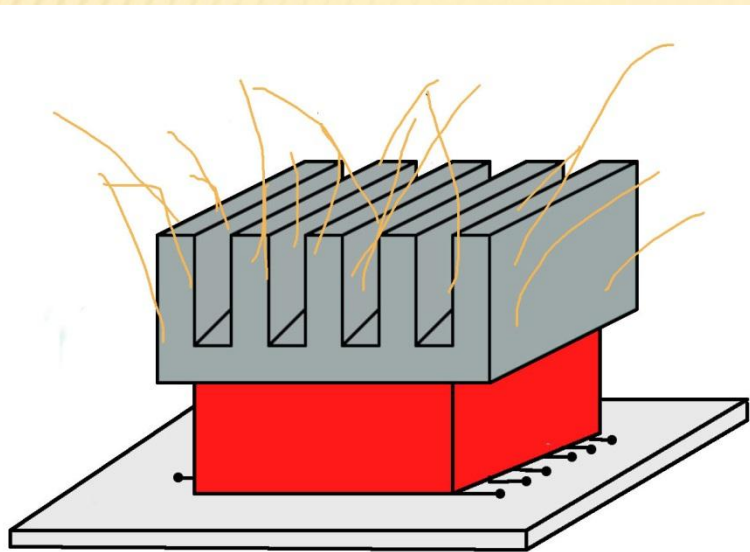


## простая ЗАМЕНА алюминия на ТРП, сохраняем ВСЕ размеры



экономим деньги , вес , исключаем антенный эффект, охлаждение практически не изменилось

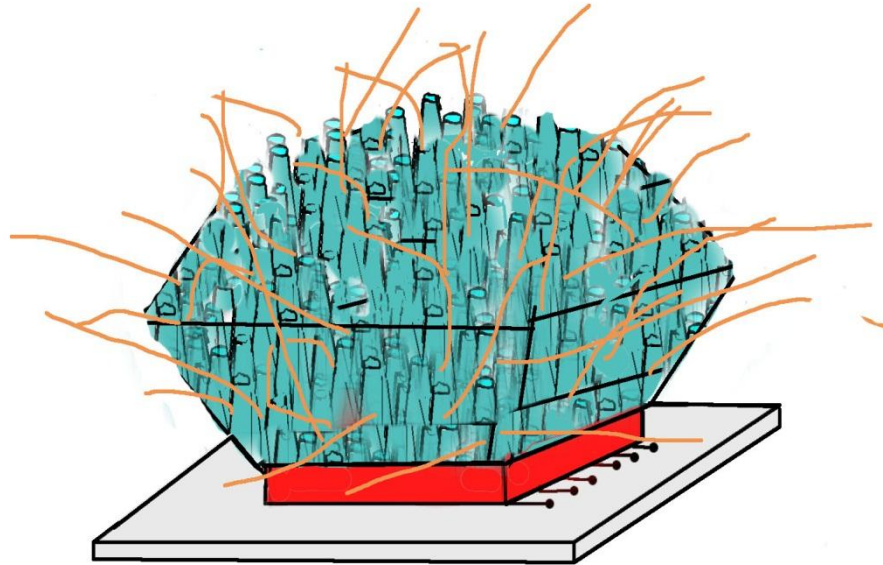
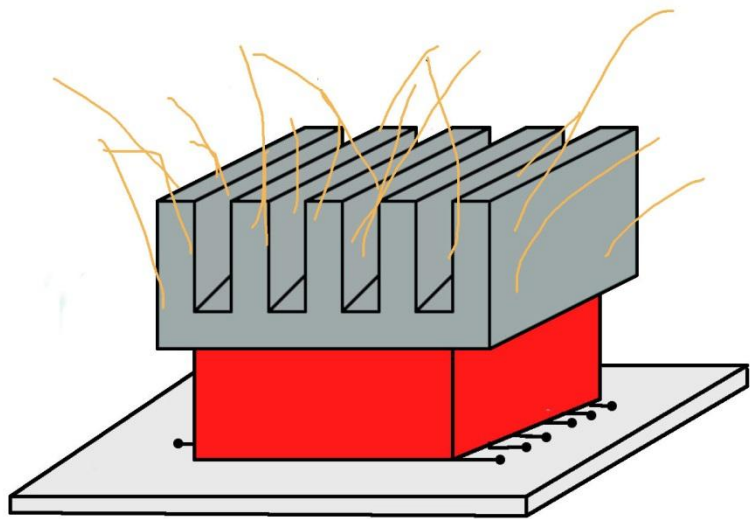
заменяем алюминий на ТРП , оставляем НЕИЗМЕННЫМИ  
УСТАНОВОЧНЫЕ размеры , ОПТИМИЗИРУЕМ ФОРМУ радиатора  
(например заменяем ребра на "иголки")



экономим деньги , вес , исключаем антенный  
эффект, охлаждение УЛУЧШАЕМ охлаждение

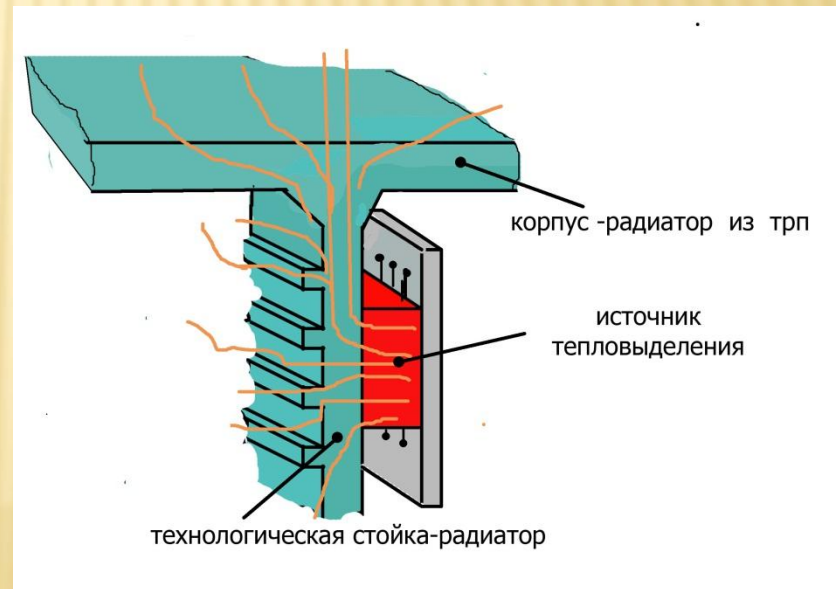
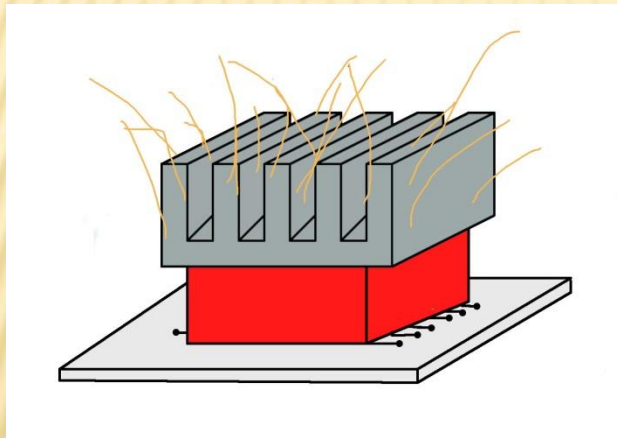
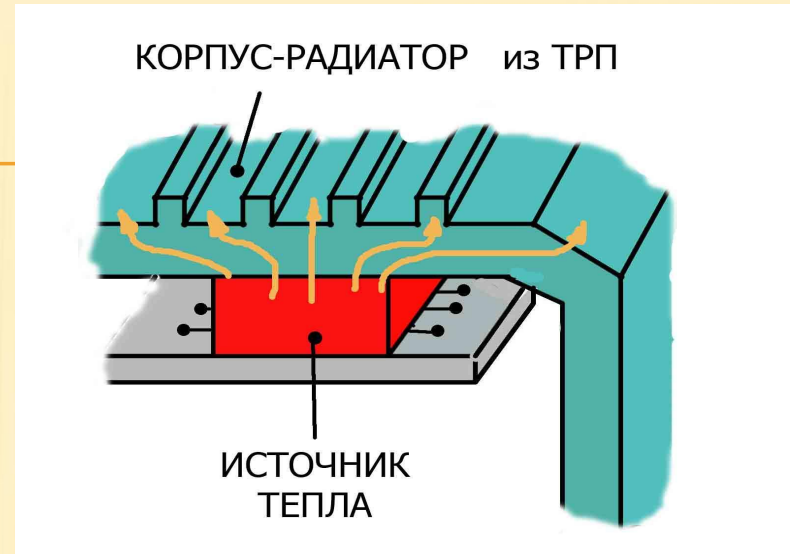
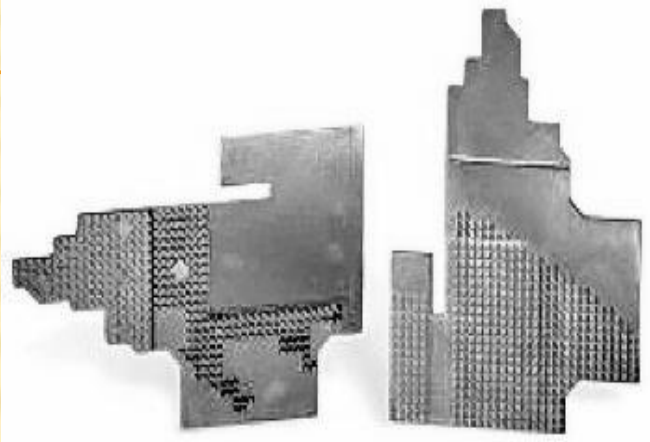


заменяем алюминий на ТРП ,изменяем установочные  
размеры - максимально ИСПОЛЬЗУЕМ "соседнее"  
СВОБОДНОЕ пространство размеры ,  
ОПТИМИЗИРУЕМ ФОРМУ.



экономим деньги , вес , исключаем антенный  
эффект, охлаждение дополнительно УЛУЧШАЕМ  
охлаждение

# заменяем алюминий на ТРП , используем РАДИАТОРЫ "ДВОЙНОГО " НАЗНАЧЕНИЯ

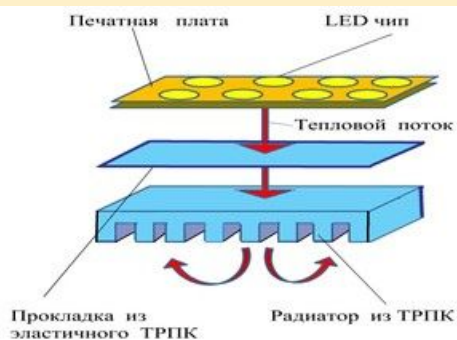


экономим деньги , вес ,  
исключаем антенный эффект,  
охлаждение дополнительно  
**УЛУЧШАЕМ** охлаждение





# ТРАДИЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (МНОГООПЕРАЦИОННАЯ СБОРКА)



# Интегрированный модуль на основе теплорассеивающих пластмасс (малооперационная сборка)

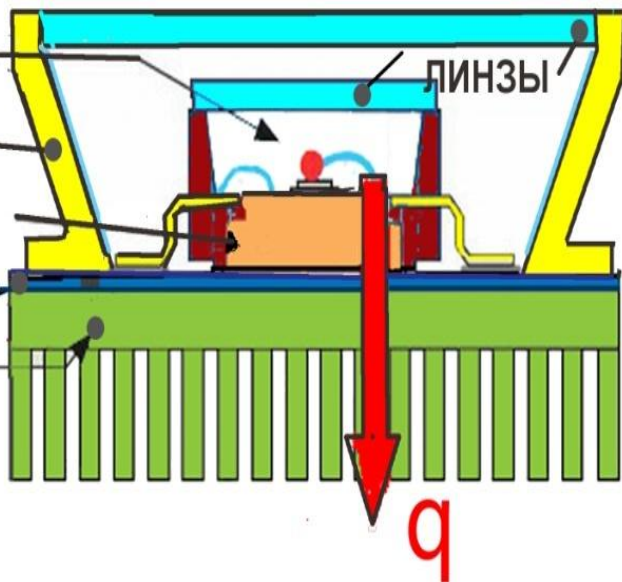
## КРИСТАЛЛ

РЕФЛЕКТОР  
МЕТАЛЛ

ПОДЛОЖКА  
ТЕПЛОПРОВОД.

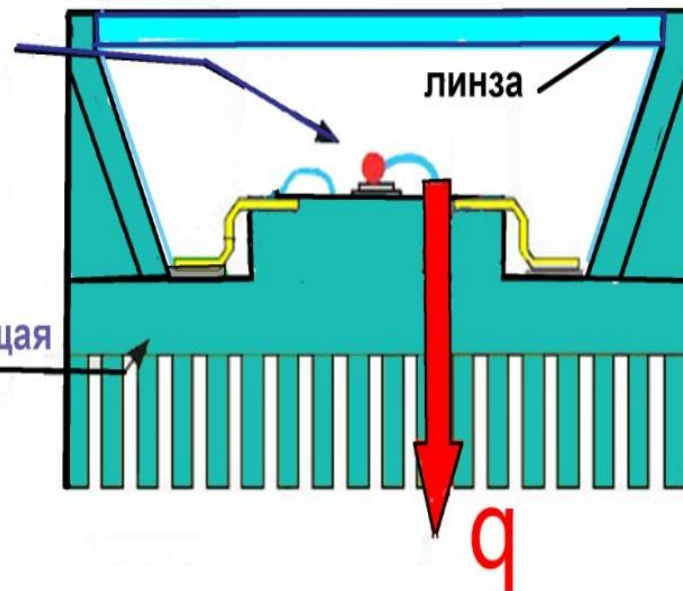
КОРПУС  
МЕТАЛЛ

РАДИАТОР  
АЛЮМИНИЙ



## кристалл

тепло-  
рассеивающая  
пластмасса



6 материалов  
6 технологий

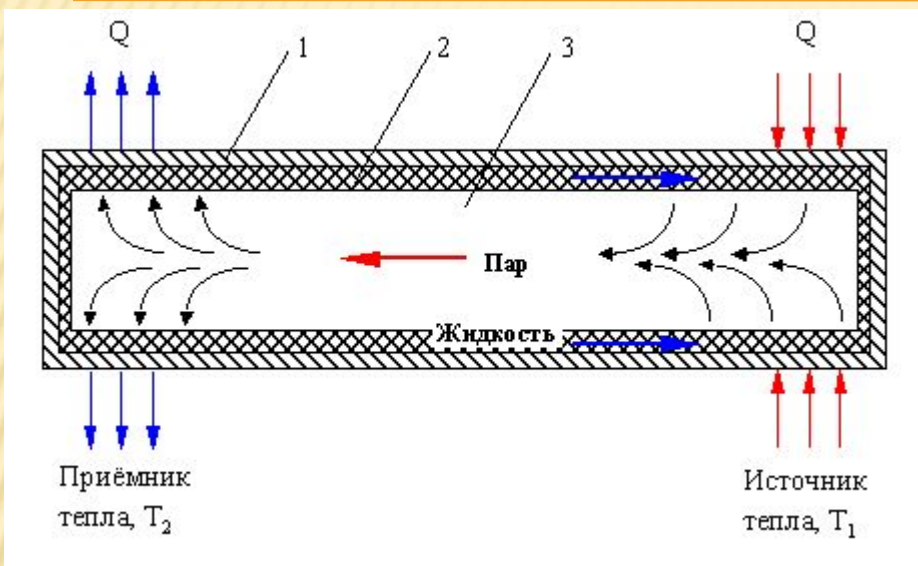


3 материала  
2 технологии

Улучшенное охлаждение

Принципиальное снижение себестоимости

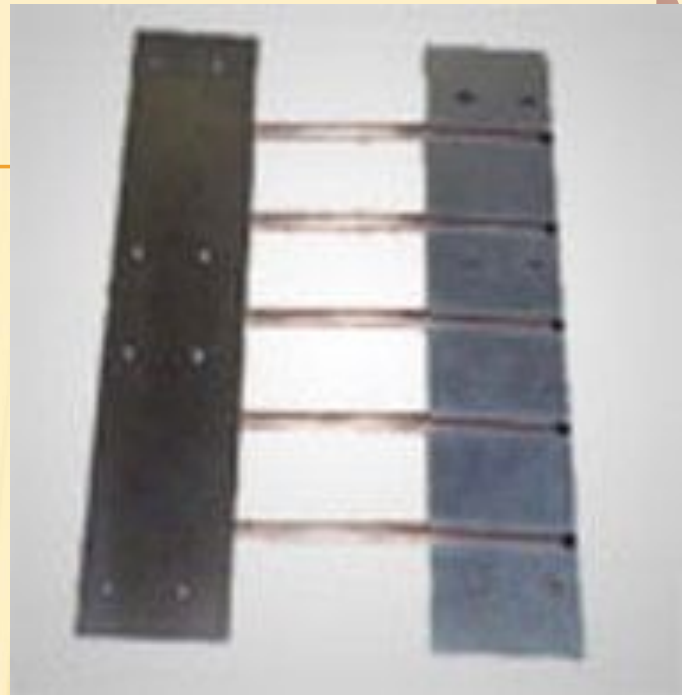
# ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ



В настоящее время это самые эффективные устройства для передачи тепловой энергии,

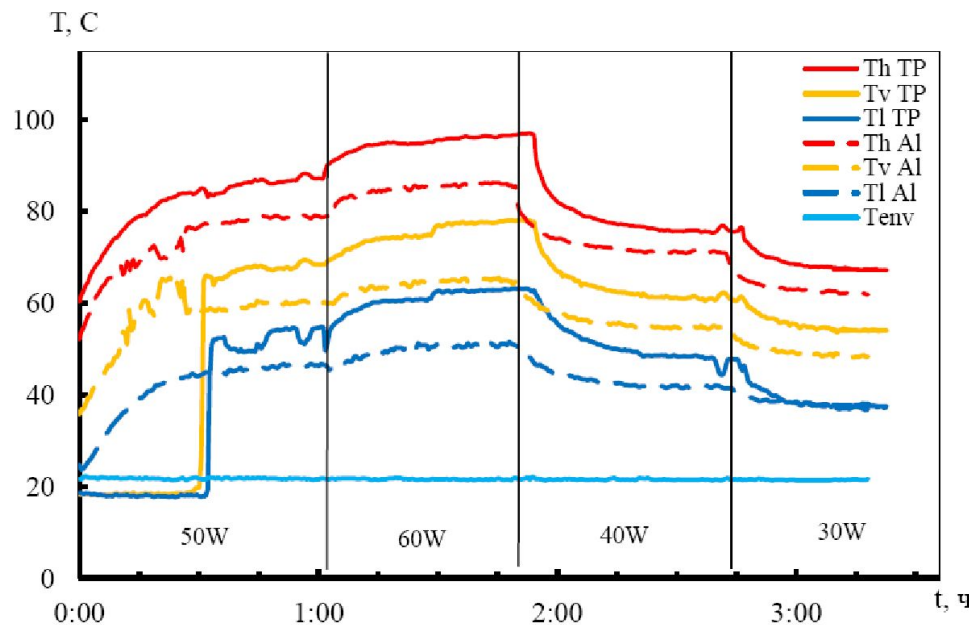
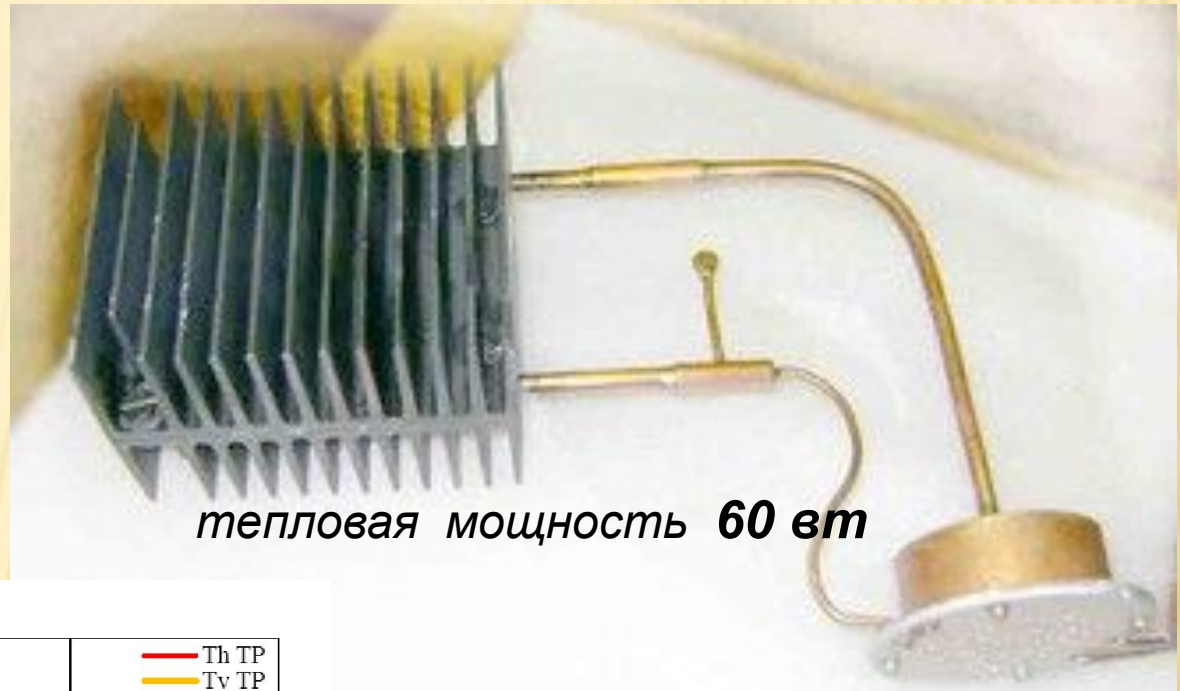
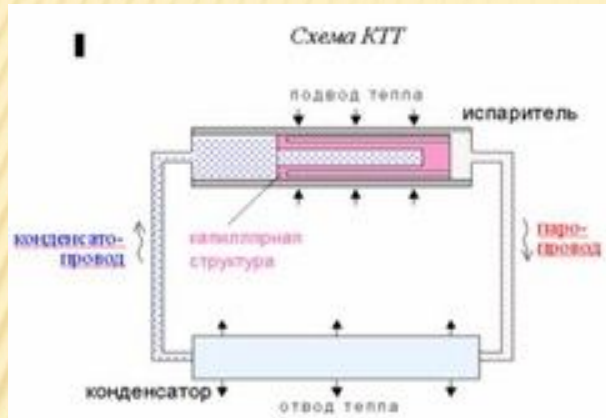


# ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ





# 1. КОНТУРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ С РАДИАТОРАМИ ИЗ «ТЕПЛОСТОКА» ДЛЯ МОЩНЫХ СВЕТОДИОДНЫХ МАТРИЦ ( УРАЛЬСКИЙ ГОСУНИВЕРСИТЕТ, )



**Th** - "рабочие" температуры LED кристаллов отличаются на **5-8 гр С**

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ



LED



PHILLIPS, MR16

ТЕПЛОИЗМЕРИТЕЛИ

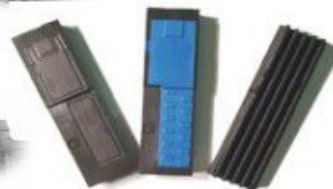


ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ



РЕФЛЕКТОРЫ

ПРИМЕНЕНИЕ ТРПК



СЕРПОЛИТ



РАДИАТОРЫ






Thermally Conductive Plastics  
**Теплорассеивающие Пластмассы**  
пластмассы с многократно увеличенной теплопроводностью  
"ТеплостокПластик"

real innovation

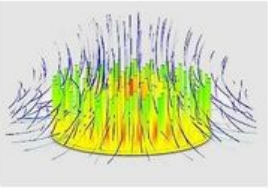
ГЛАВНОЕ  
КАК это работает ?  
применение: LED  
применение : РАДИАТОРЫ  
применение: ДРУГИЕ ОБЛАСТИ  
"Теплосток Пластик"  
контакты  
F.A.Q.  
полезные ссылки  
TRANSLATE



## применение : РАДИАТОРЫ

 **РАДИАТОРЫ**  
являются *посредниками* между источниками тепла и воздухом

Они должны выполнять *две* задачи :

- **транспортировать** тепло от своей внутренней поверхности ( контактирующей с источником тепла ) к внешней , на которой осуществляется теплообмен с воздухом .
- **создать** оптимизированную ( по размерам и форме ) **поверхность** для этого теплообмена.



**как было показано.. теоретически**  **и экспериментально**  в условиях естественного теплообмена ( это режим работы абсолютного большинства радиаторов ) при выборе материала для радиаторов следует учитывать , что теплопроводность материала в интервале **5-10 wt/ml необходима и достаточна** , чтобы передать на поверхность охлаждения всё тепло, которое максимально может быть принято окружающим воздухом

*из этого следует*  
- применение для радиаторов материалов с теплопроводностью превышающей эти пороговые значения является технически избыточным  
- реальный "теплопроводящий КПД" алюминия составляет

