

***Внутренняя энергия.
Способы изменения.
Виды теплопередачи.***

8 класс

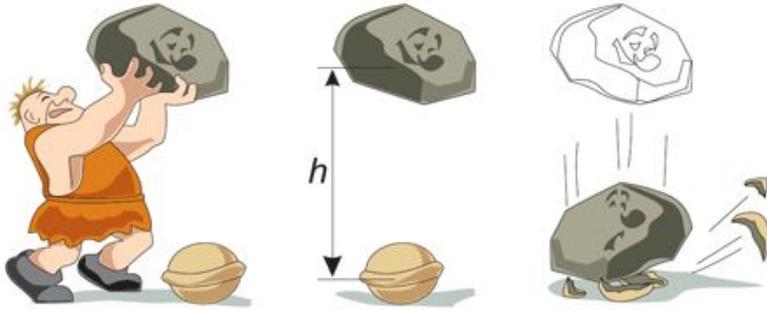
Повторение: Энергия. Механическая энергия.



*Запас работы, которую может совершить тело, изменяя свое состояние, называют **энергией**.*

Механическая энергия

потенциальная
(энергия взаимодействия)



При действии $F_{тяж}$

$$E_n = mg \cdot (h - h_0)$$

При действии $F_{упр}$

$$E_n = \frac{k(l - l_0)^2}{2}$$



кинетическая
(энергия движения)



$$E_k = \frac{m v^2}{2}$$

E_k – кинетическая энергия, Дж
 v – модуль скорости тела, м/с
 m – масса тела, кг

в СИ: $\left[E \right] = 1 \text{ Джоуль} = 1 \text{ Дж}$

1 кДж = 1000 Дж

1 мДж = 0,001 Дж

1 МДж = 1 000 000

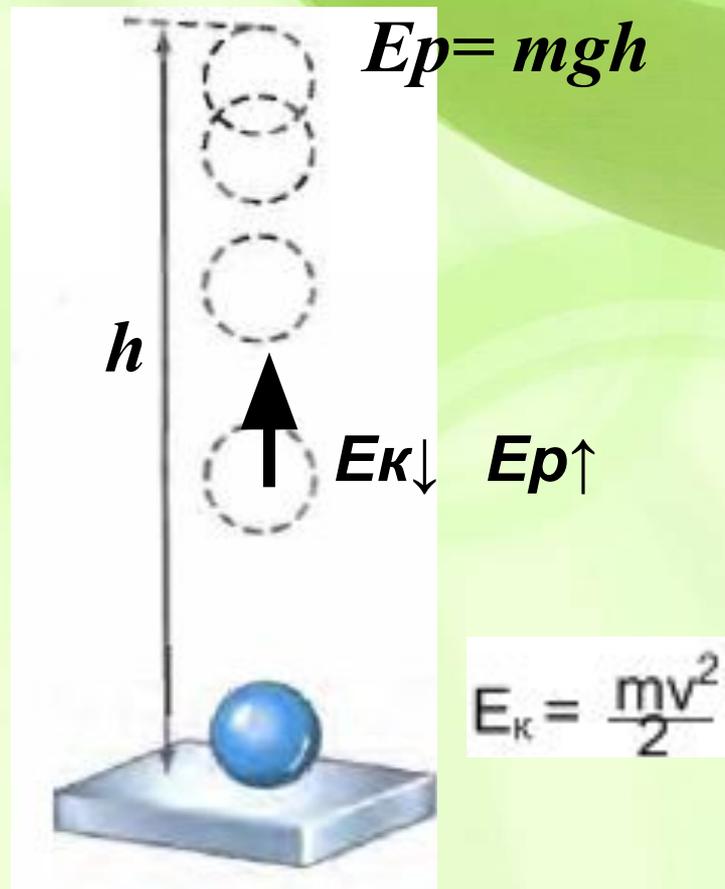
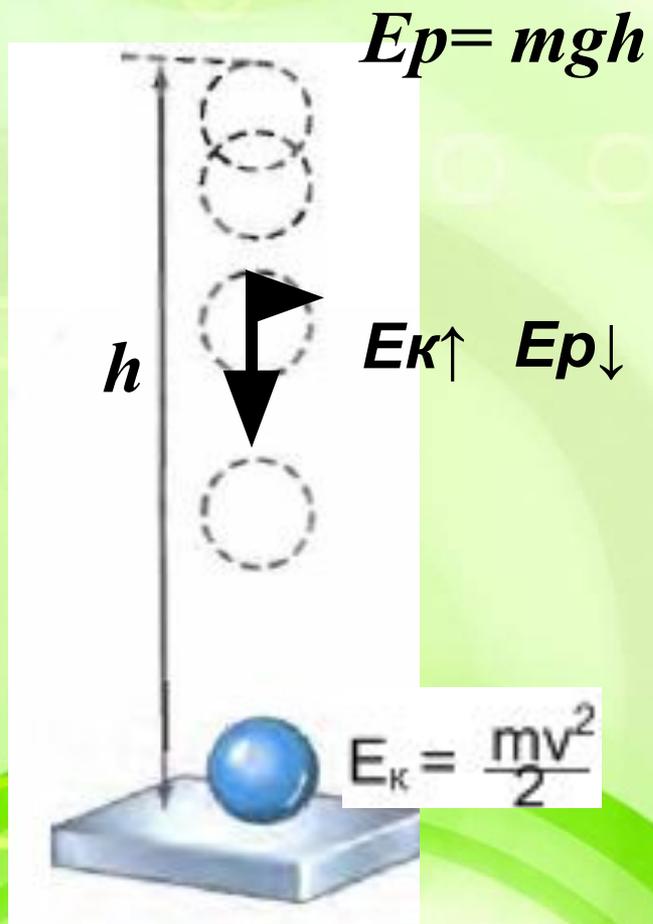
Дж



У всех видов энергии есть общее свойство: *энергия ниоткуда не возникает и никуда не исчезает; она лишь переходит из одного вида в другой или от одного тела к другому.* Это утверждение называется ***законом сохранения энергии.***

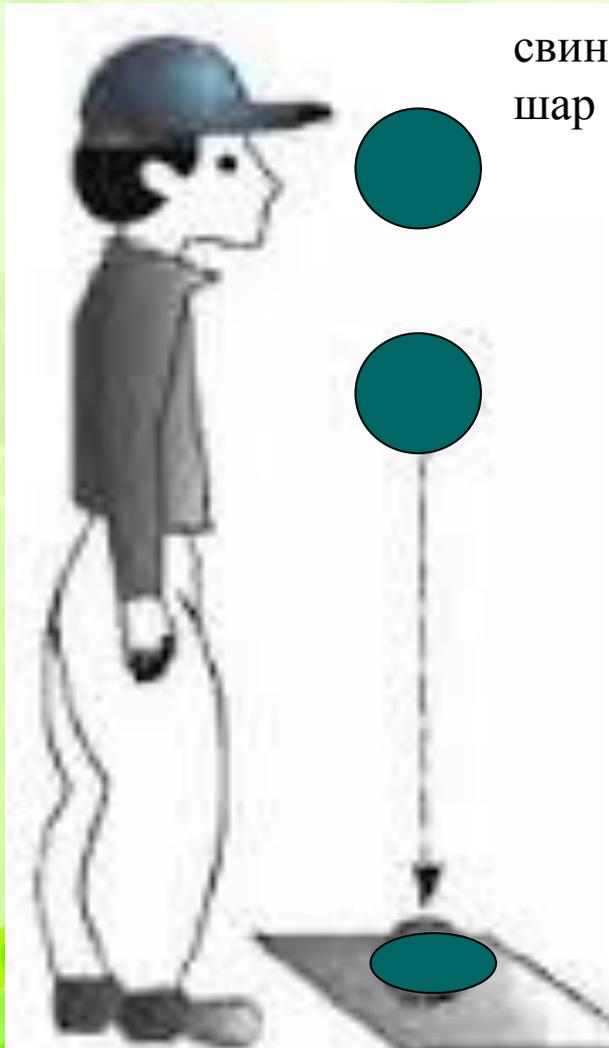
Рассмотрим примеры его проявления.

Пример №1



$$E_k + E_p = const$$

Пример №2



свинцовый
шар

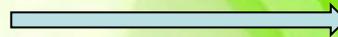
*механическая
энергия шара*



*энергию
молекул*

$E_k + E_p \neq const$?

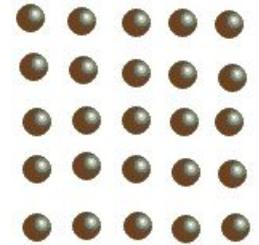
*деформация и
повышение t -ры*



*изменилась кинетическая
энергия молекул и
потенциальная энергия их
взаимодействия*

Внутренняя энергия тела

$E_{вн} = E_{п} + E_{к}$ всех молекул тела

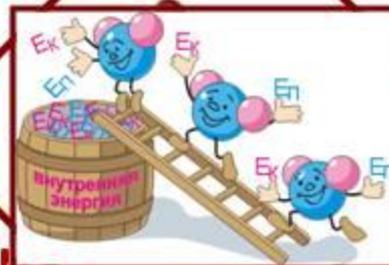


Молекулы обладают потенциальной энергией, т.к. взаимодействуют друг с другом

Молекулы обладают кинетической энергией, т.к. непрерывно движутся

$E_{п}$ зависит от расстояния между молекулами (агрегатного состояния вещества)

$E_{к}$ зависит от скорости движения молекул (температуры)



Внутренняя энергия тела

-это энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоят тела

не зависит от:

- положения тела относительно других тел
- механического движения тела



зависит от

- агрегатного состояния тела
- объема тела
- температуры тела

Внутренняя энергия тела не является постоянной величиной и изменяется при изменении температуры и (или) агрегатного состояния вещества.

Способы изменения внутренней энергии

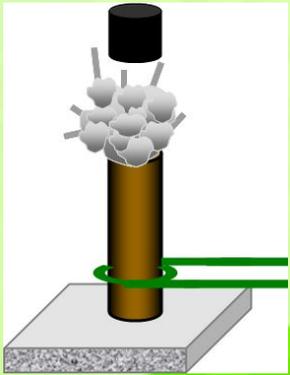
совершение работы

теплопередача

над телом

самим телом

более горячие отдают *более холодным*

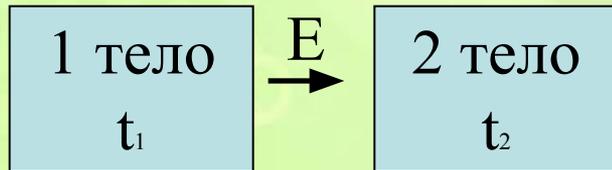


внутренняя энергия увел.

внутренняя энергия уменьш.

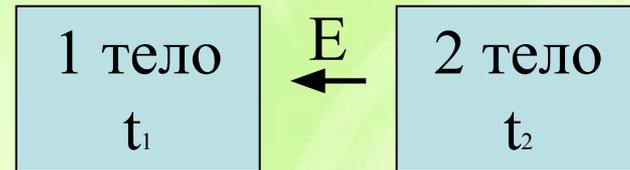
Все тела, находящиеся друг с другом в тепловом равновесии, имеют одну и ту же температуру.

$$t_1 > t_2$$



теплообмен

$$t_1 < t_2$$



теплообмен

$$t_1 = t_2$$



тепловое равновесие

виды теплопередачи



теплопроводность

конвекция

излучение



ВИДЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ

ТЕПЛОПЕРЕДАЧА - процесс изменения внутренней энергии без совершения работы над телом или самим телом.

1. **ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ** - перенос энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым в результате теплового движения и взаимодействия микрочастиц (атомов, молекул, ионов и т.п.)

Приводит к выравниванию температуры тела. Чем больше разность температур, тем быстрее идет процесс изменения температуры.

Не сопровождается переносом вещества!



Сначала $t^0_{ч.} > t^0_{л.}$; $t^0_{ч.} > t^0_{ст.}$

**СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛА
ПРОПОРЦИОНАЛЬНА РАЗНОСТИ
ТЕМПЕРАТУР ТЕЛ.**

Существует зависимость теплопроводности от плотности вещества



металлы



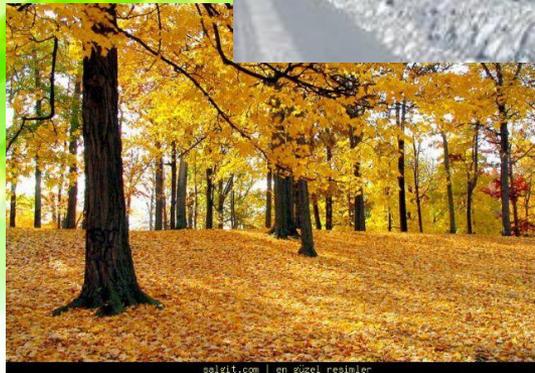
жидкости



газы

Скорость теплопроводности

Теплопроводность в природе и технике.



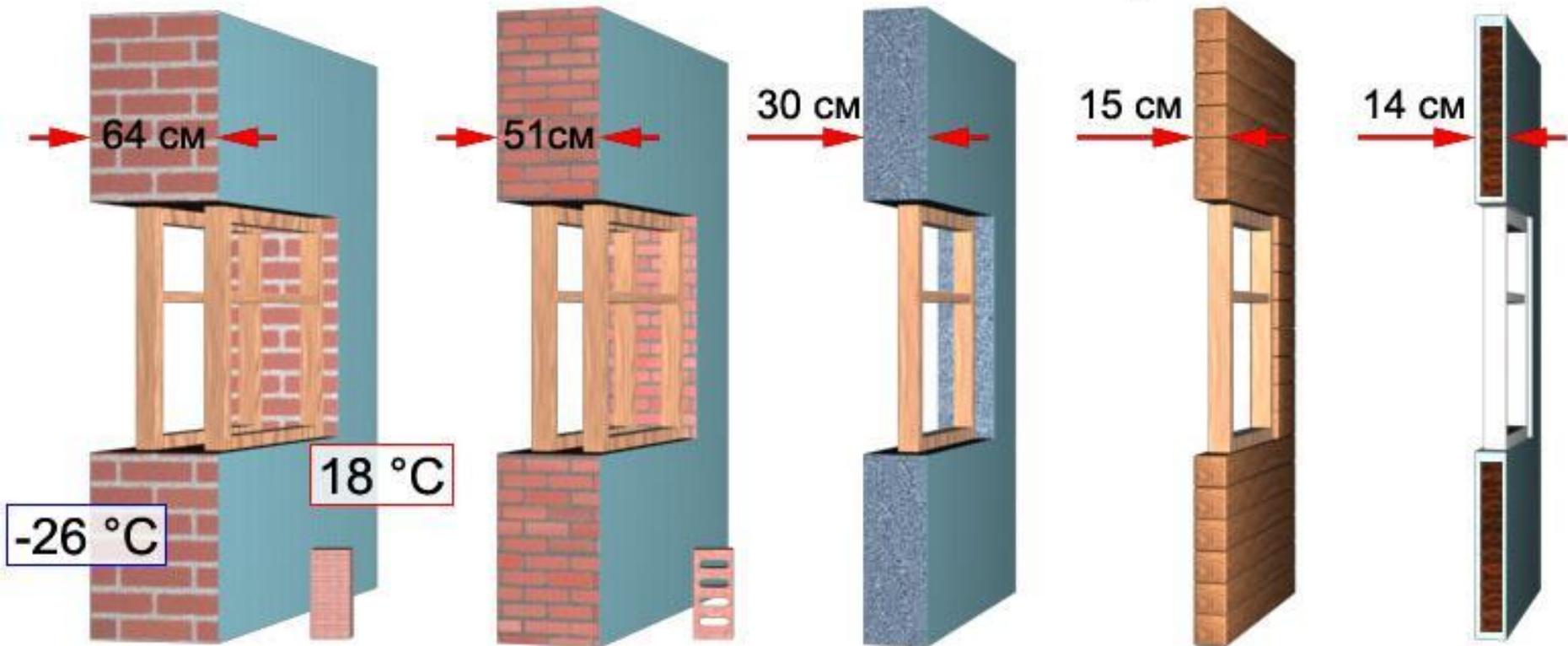
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПУСТОТЕЛЫЙ КИРПИЧ

КЕРАМЗИТОБЕТОН

ДРЕВЕСИНА

БЕТОННАЯ ПАНЕЛЬ С УТЕПЛИТЕЛЕМ

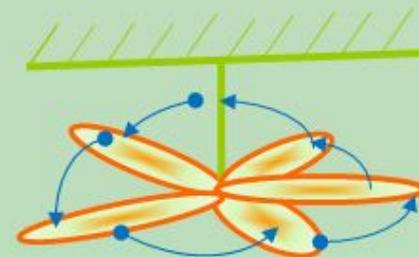


ШКАЛА ТОЛЩИНЫ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ОДИНАКОВОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ



2. **КОНВЕКЦИЯ** - перенос энергии струями жидкости или газа (происходит перенос вещества).

Конвекция в воздухе, как и в жидкостях, объясняется действием силы Архимеда.



КОНВЕКЦИЯ происходит только в **ЖИДКОСТЯХ** и **ГАЗАХ**.



Тепловые слои воды и воздуха перемещаются вверх, так как они более легкие



Конвекция

естественная

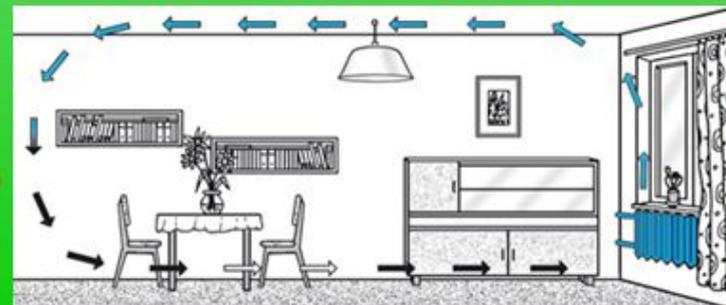
Вынужденная (внешнее воздействие)



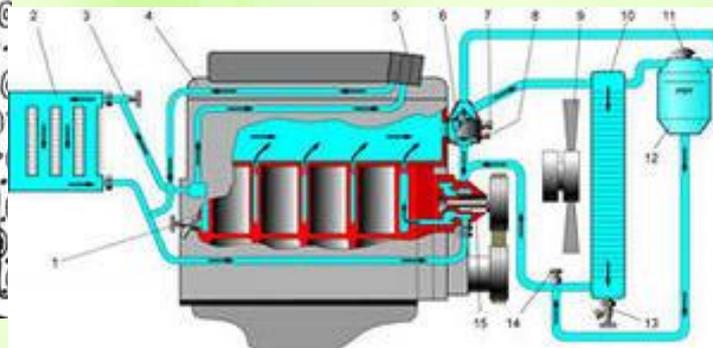
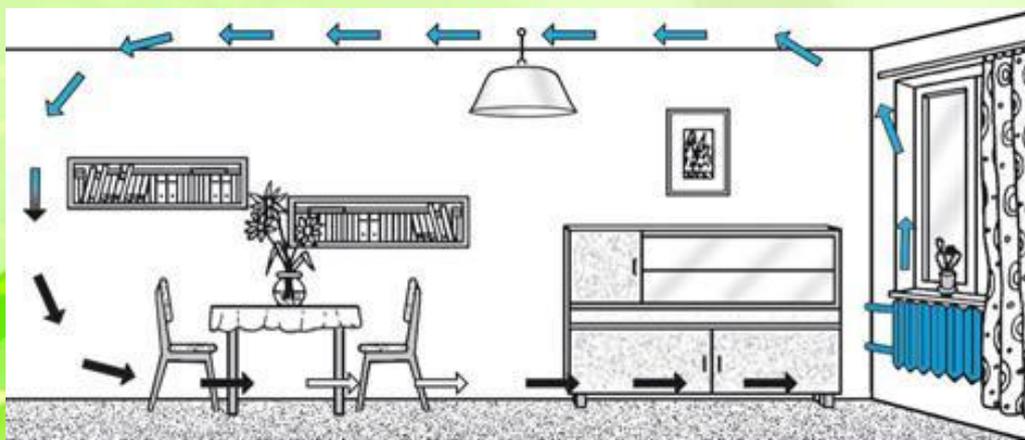
тяги



Примеры
использования
конвекции



Конвекция в природе и технике

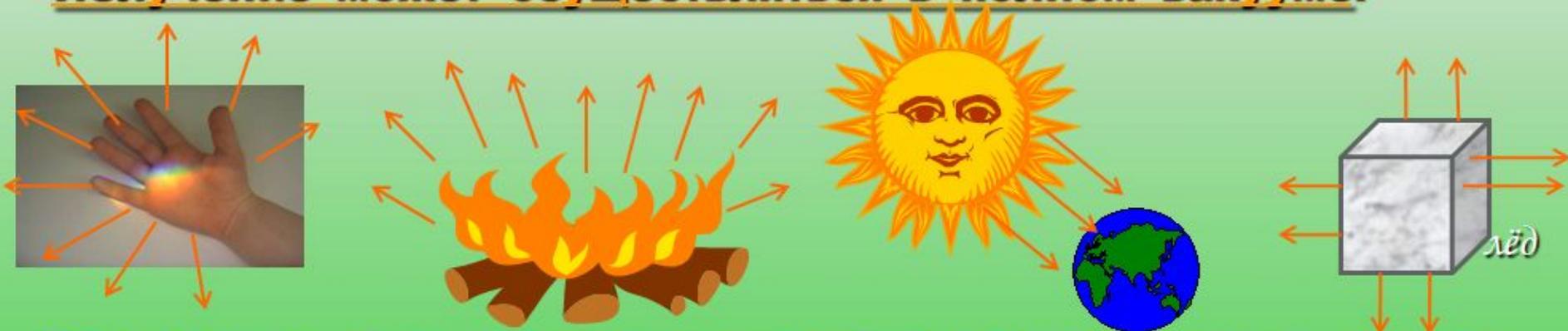


3. ИЗЛУЧЕНИЕ-процесс теплопередачи при котором испускание и распространение энергии происходит при помощи электромагнитных волн и элементарных частиц.

Чем выше температура тела, тем сильнее его тепловое излучение.

Тела не только излучают энергию, но и поглощают.

Излучение может осуществляться в полном вакууме.



Тела **чёрного** цвета значительно сильнее поглощают энергию, чем тела **белого** цвета. Поэтому тела с чёрной поверхностью быстрее нагреваются и быстрее охлаждаются.



Теплоприёмники → чёрного цвета
Самолёты → светлой окраски
Спутники →



Темные тела лучше поглощают излучение, чем светлые (или имеющие зеркальную, полированную поверхность), и лучше излучают.

лучи, испускаемые нагретыми телами, называют **тепловым излучением**.

