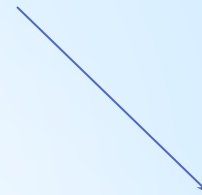


**Урок**  
**по теме:**

**СПОСОБЫ ИЗМЕНЕНИЯ  
ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ**

# Теплопередача — физический процесс передачи тепловой энергии от более горячего тела к более холодному



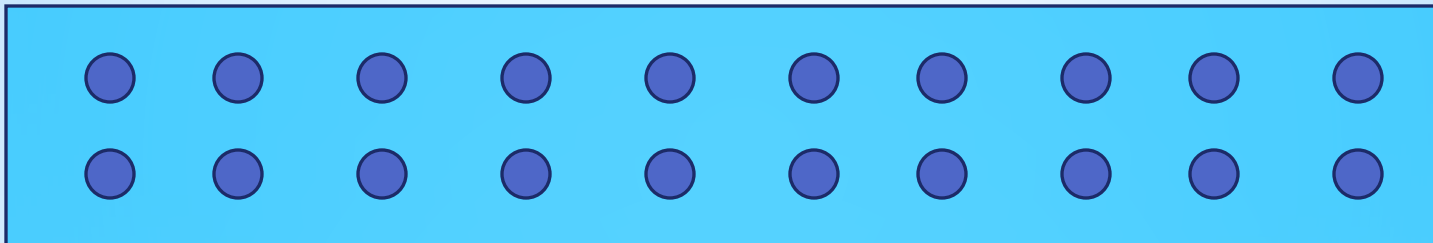
**Тепловое  
излучение**

**Теплопровод**



**Конвек  
ция**

**1) Теплопроводность** - это перенос теплоты структурными частицами вещества (молекулами, атомами, электронами) в процессе их теплового движения.



Температура тела увеличивается, поэтому...

атомы движутся быстрее.



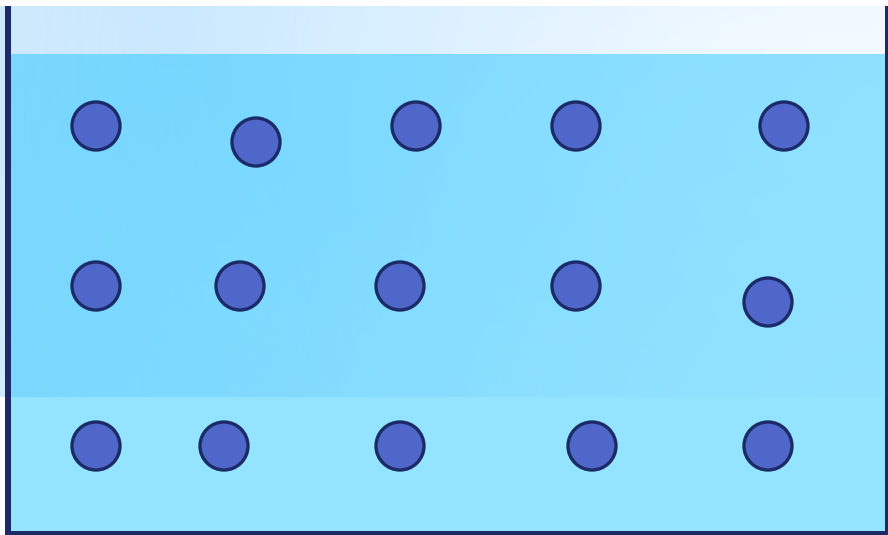
Движение атомов передается соседним атомам, потому что...

атомы взаимодействуют друг с другом.

**При теплопроводности нет переноса вещества,  
переносится кинетическая энергия атомов.**

## 2) Конвекция (от лат. convectio - принесение) — явление переноса теплоты потоками жидкости или газа.

Различают два вида конвекции - естественная (свободная) и вынужденная конвекция.



**Естественная (свободная) конвекция** возникает в веществе самопроизвольно при его неравномерном нагревании в поле тяготения.

При такой конвекции, нижние слои вещества нагреваются...

становятся легче и всплывают  
вверх.

Верхние слои  
остывают...

становятся тяжелее и  
погружаются вниз.

Далее процесс повторяется снова и снова.

При конвекции есть перенос вещества и энергии.

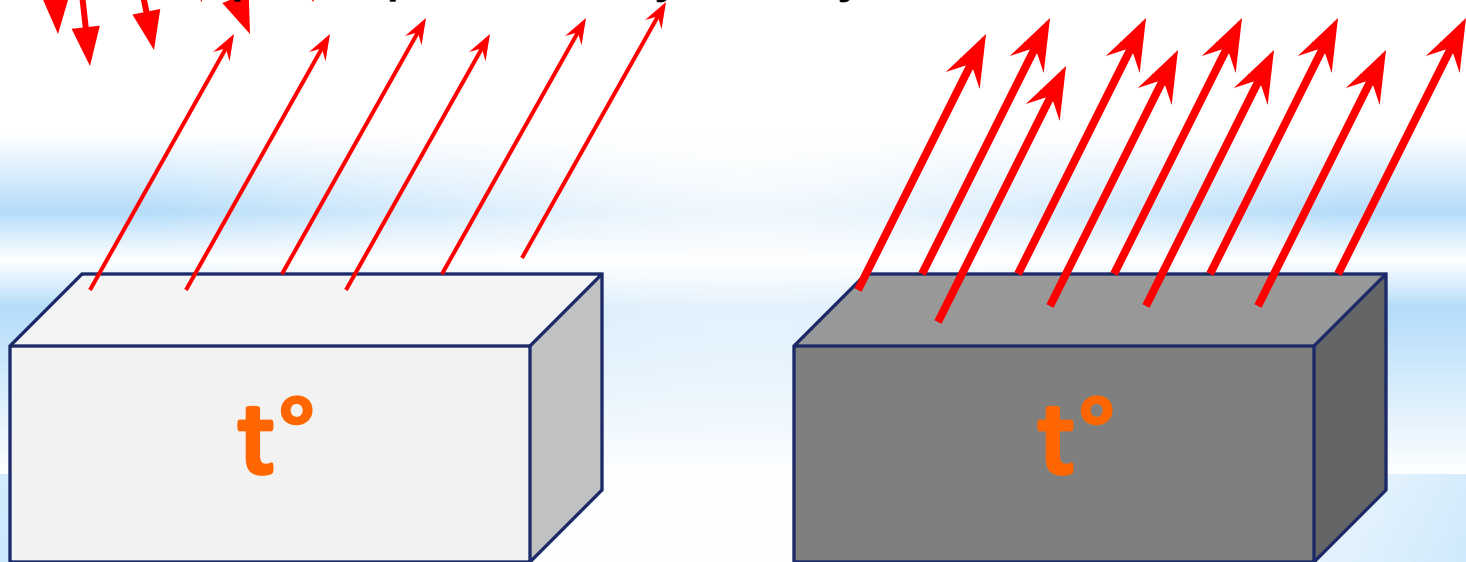
**Вынужденная конвекция** происходит при механическом перемешивании вещества.

## Излучение - передача тепла электромагнитными волнами.

Лучистый теплообмен может протекать при отсутствии материальной среды, разделяющей поверхности теплообмена, то есть в **вакууме**.

Тела с темной поверхностью лучше поглощают и излучают энергию, чем тела, имеющие светлую поверхность.

Излучают энергию все тела: и сильно нагретые, и слабо, например тело человека, печь, электрическая лампочка и др. Но чем выше температура тела, тем больше энергии передает оно путем излучения.



# Задачи

:

1. Строительство в условиях вечной мерзлоты.
2. Чему радуется крестьянин ?
3. Одежда оленеводов.
4. «Мы поедем, мы помчимся...»
5. Гипотеза Вегенера.
6. Как изготовить «арктическую» обувь ?

## Строительство в условиях вечной мерзлоты.



Область вечной мерзлоты занимает две трети площади нашей страны.

Известны случаи разрушения неправильно построенных домов в Чите, «плывут» некоторые участки БАМа. А в Канаде, например, жителям пришлось покинуть целых два небольших города, построенных в годы войны.

**В чем причина описываемых явлений ?**

Применение свай при возведении крупнопанельных домов — это изобретение 60-х годов прошлого века. Автором этого способа строительства фундаментов был инженер-строитель Михаил Ким, один из бывших заключённых Норильлага, который изучал свойства вечной мерзлоты ещё с 30-х годов.

**Обоснуйте применение свай.**



Воркута

Зима!.. Крестьянин,  
торжествуя,  
На дровнях обновляет путь;  
Его лошадка, снег почуя,  
Плетется рысью как-нибудь;  
Бразды пушистые взрывая,  
Летит кибитка удалая;  
Ямщик сидит на облучке  
В тулупе, в красном кушаке.  
Вот бегают дворовый  
мальчик,  
В салазки жучку посадив,  
Себя в коня преобразив;  
Шалун уж заморозил  
пальчик:  
Ему и больно и смешно,  
А мать грозит ему в окно...

### Подсказка

В тот год осенняя погода  
Стояла долго на дворе,  
Зимы ждала, ждала  
природа.  
Снег выпал только в  
январе  
На третье в ночь.



### Чему радуется крестьянин ?

Наблюдения показывают, что, начиная с высоты снежного покрова 25 см, температура почвы на глубине 3 см не понижается более чем до  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Коэффициент теплопроводности снега примерно в 10 раз меньше коэффициента теплопроводности почвы.

**Объясните плохую теплопроводность снега.**



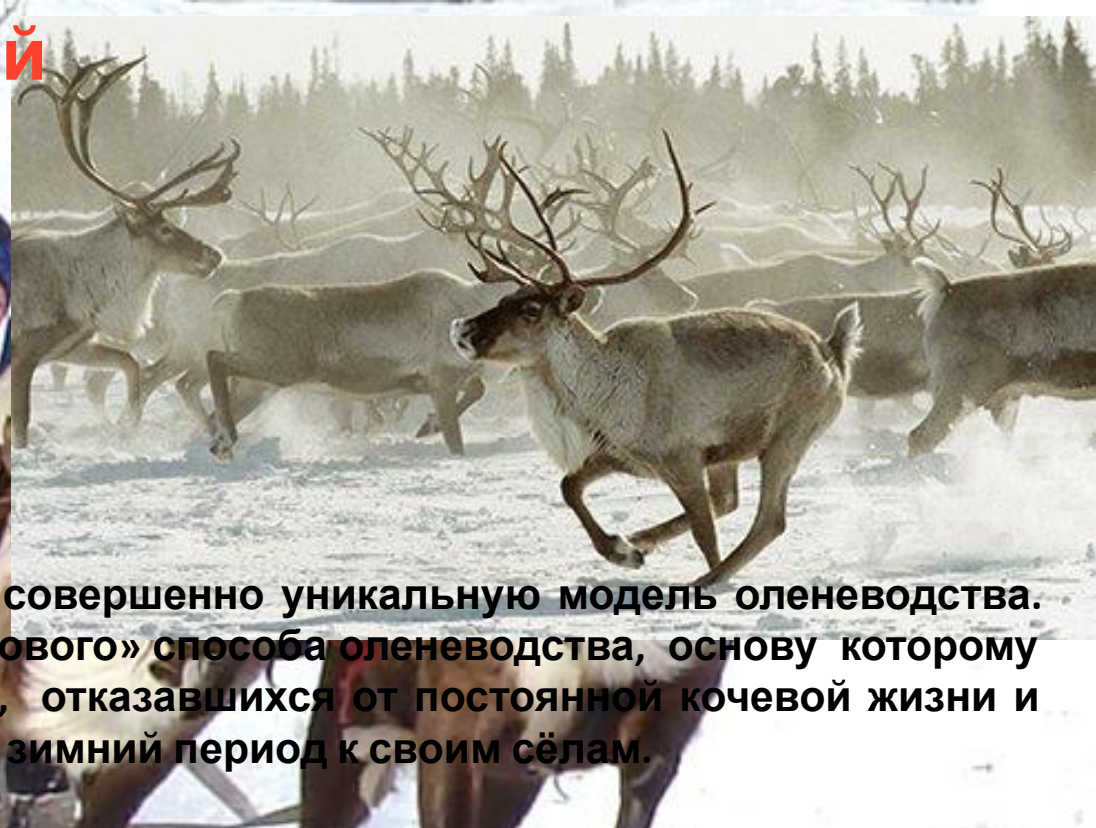
# Малица

Название этой одежды было заимствовано коми у коренного оленеводческого населения тундры – ненцев. У ижемцев, в отличие от ненцев, обязательным элементом малицы стал пришитый наглухо капюшон (юра малича) с опушкой из меха по краю и вшитыми замшевыми тесемками, позволяющими регулировать степень открытости лица. Детская малица шьется в два слоя - шерстью внутрь и наружу.



Благодаря чему такая одежда сохраняет тепло в условиях крайнего Севера ?

# Северный олень



Именно ижемцы разработали совершенно уникальную модель оленеводства. Нигде в мире нет «бригадно-вахтового» способа оленеводства, основу которому дал 2-3 вековой опыт ижемцев, отказавшихся от постоянной кочевой жизни и научившихся пригонять стада на зимний период к своим сёлам.

Ижемцы сделали оленеводство товарным, не только за счет продажи мяса, но и за счет производства замши из оленьих шкур.



Каким образом происходит терморегуляция у оленей?



## ГИПОТЕЗА ВЕГЕНЕРА

В начале XX в. А. Вегенеру пришла мысль о возможном перемещении материков, когда он внимательно рассматривал географическую карту мира. Его поразило удивительное сходство очертаний берегов Южной Америки и Африки.

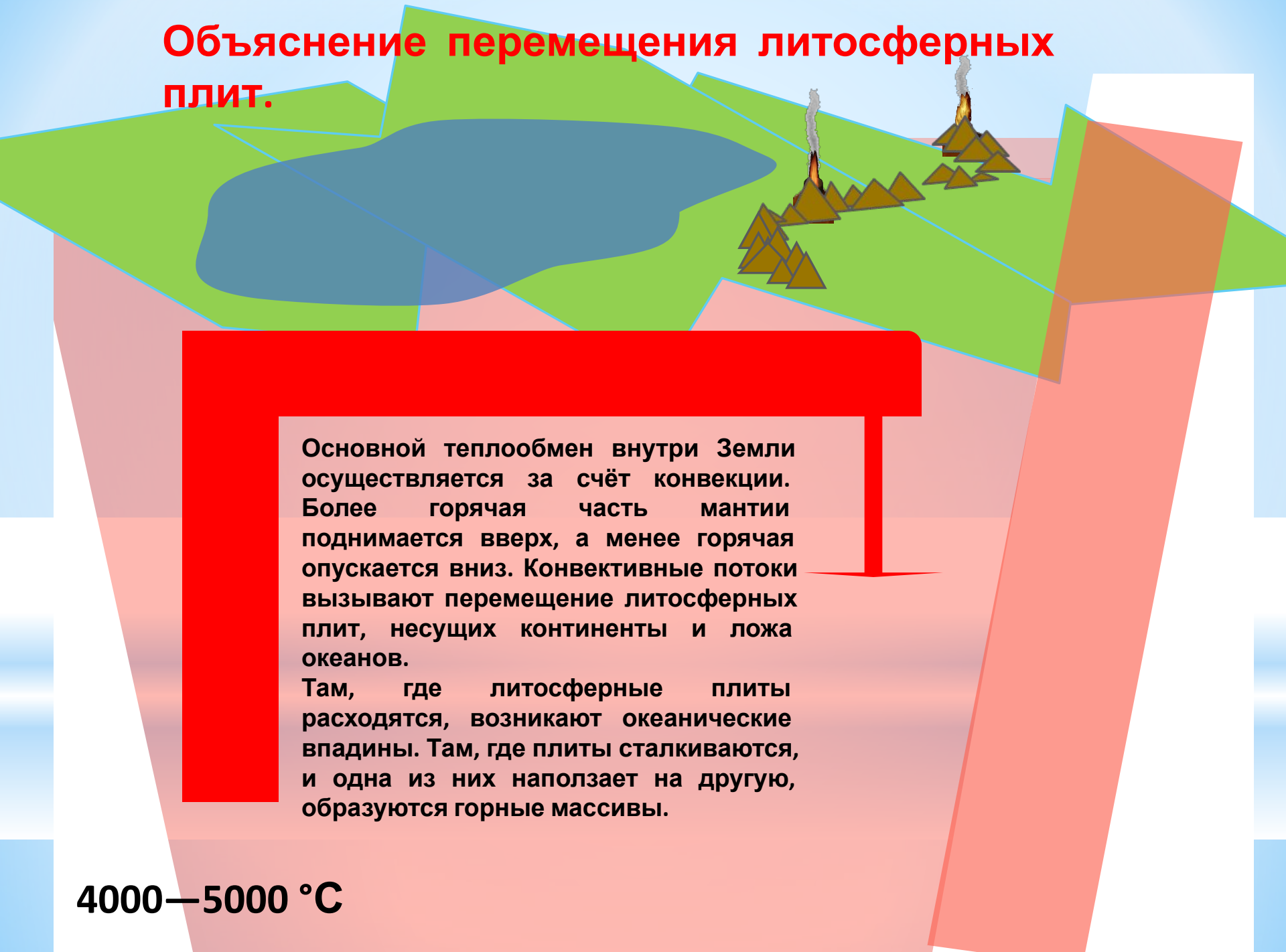
Немецкий геофизик  
Альфред Вегенер

Во второй половине XX в. переосмысление идей А. Вегенера привело к тому, что, вместо дрейфа континентов, появилась теория **ТЕКТоники** литосферных плит.



Литосфера Земли состоит из отдельных плит, которые «плавают» на поверхности мантии. Их толщина иногда достигает 100–120 км, но чаще составляет 80–90 км. Средняя скорость перемещения литосферных плит от 2 до 14 см в год.

# Объяснение перемещения литосферных плит.



Основной теплообмен внутри Земли осуществляется за счёт конвекции. Более горячая часть мантии поднимается вверх, а менее горячая опускается вниз. Конвективные потоки вызывают перемещение литосферных плит, несущих континенты и ложа океанов.

Там, где литосферные плиты расходятся, возникают океанические впадины. Там, где плиты сталкиваются, и одна из них напоззает на другую, образуются горные массивы.

4000—5000 °C

# Арктик а



Шпаро Дмитрий Игоревич, математик, кандидат физико-математических наук. Известен как руководитель первой в истории лыжной экспедиции к Северному полюсу (1979 г.)



«Дмитрий Шпаро во время экспедиции к Северному полюсу использовал три пары носков – одну хлопчатобумажную и две шерстяные. Тем не менее за день все это смерзлось и даже примерзало к ботинкам. Для того чтобы высушить носки, на ночь их приходилось класть на голое тело – под свитер и рубашку...»

Используя ботинки, три пары носков, сухую траву (бумагу), два полиэтиленовых мешочка, две пары войлочных стелек, фольгу, изготовить обувь для низких температур.



# Домашнее задание



**Что нужно сделать, чтобы в доме (квартире) было тепло ?**

## Интернет-ресурсы :

[http://www.sil-a-uma.ru/wp-content/uploads/2007/10/09\\_small.jpg](http://www.sil-a-uma.ru/wp-content/uploads/2007/10/09_small.jpg)

<http://ua4cgr.narod.ru/2008/image/koroli/15-12-1.jpg>

[http://dic.academic.ru/pictures/wiki/files/119/wegener\\_alfred\\_signature.jpg](http://dic.academic.ru/pictures/wiki/files/119/wegener_alfred_signature.jpg)

[http://powerpoint.net.ru/uploads/posts/2009-11/1258631519\\_006.jpg](http://powerpoint.net.ru/uploads/posts/2009-11/1258631519_006.jpg)

<http://im6-tub.yandex.net/i?id=31839880-25-72>

<http://s51.radikal.ru/i134/1006/94/00f29493bcbc.jpg>

[http://live4fun.ru/pictures/img\\_27588087\\_5584\\_1.jpg](http://live4fun.ru/pictures/img_27588087_5584_1.jpg)

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ !**