



GUARDIAN

Glass • Automotive • Building Products

Александров Кирилл
тел + 7 (910) 620-09-77
kaleksandrov@guardian.com

Энергоэффективное
остекление



GUARDIAN

WORLD

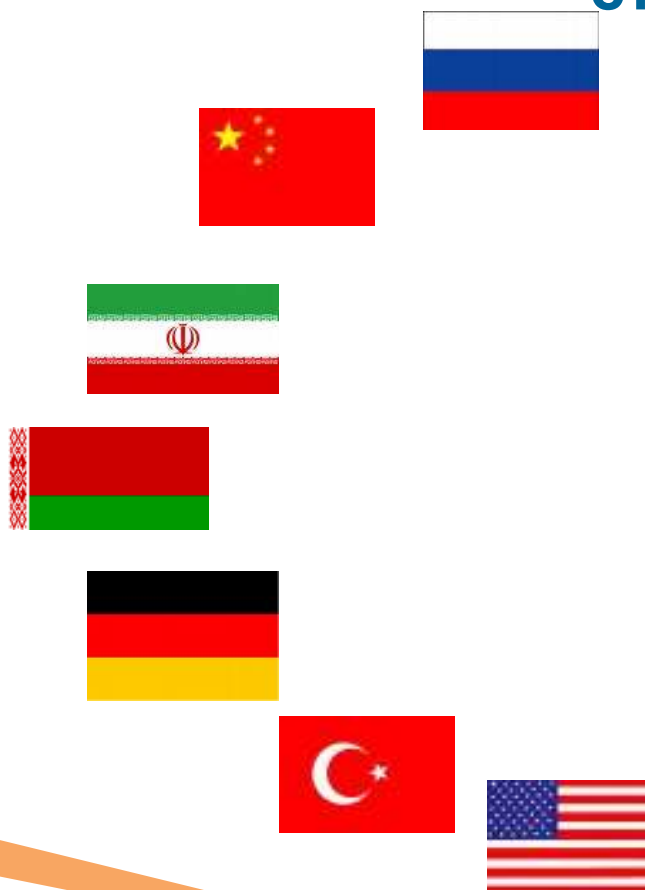


GUARDIAN

EUROPE



Основные мировые производители флоат-стекла



AGC


NSG
GROUP
 **PILKINGTON**


GUARDIAN
Glass • Automotive • Building Products


SAINT-GOBAIN
GLASS

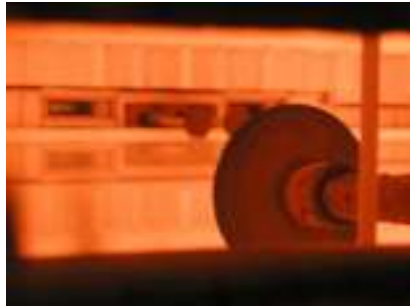
Technical Advisory Center

www.SunGuardGlass.ru

Собственность компании Guardian. Защищается законом об авторском праве.



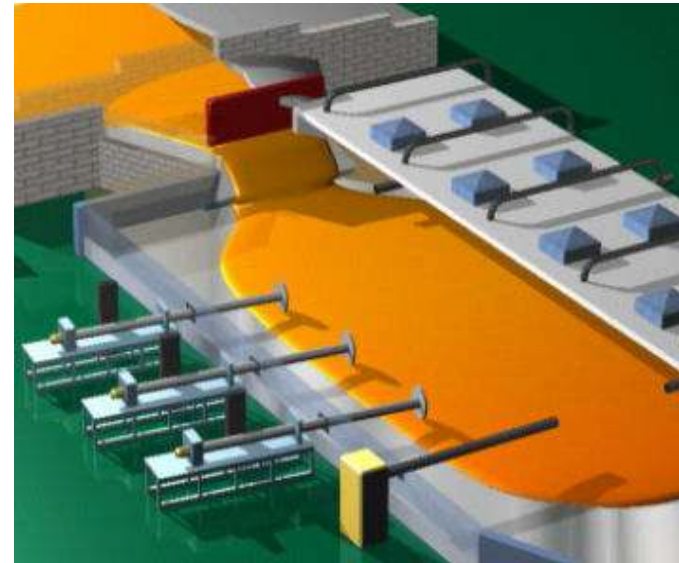
Как это делается?



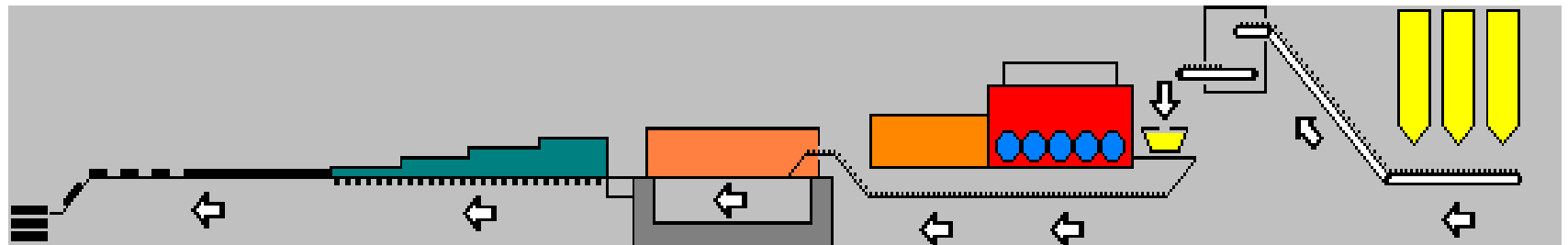
30° C 40° C



600° C 1100° C



1500° C



Упаковка
(Склад)

Резка

Охлаждение
(Лер отжига)

Формование
(Олов. ванна)

Плавление
(Печь расплава)

Сырье
(Склад шихты)

Флоат-стекло: прозрачность и виды стекла





GUARDIAN
EXTRACLEAR™
NATURALLY CLEAR FLOAT GLASS

Флоат-стекло: виды

Стандартное прозрачное
6 мм: T < 90 %
Цвет кромки - зеленый



•Float Clear



•Optifloat



•Planilux



•Planibel



Цена:



Полупросветленное стекло
6 мм: T > 90 %
Цвет кромки – светло-голубой/зеленый



ExtraClear™



Просветленное стекло
6 мм: T > 91 %
Цвет – нейтральный



•UltraClear



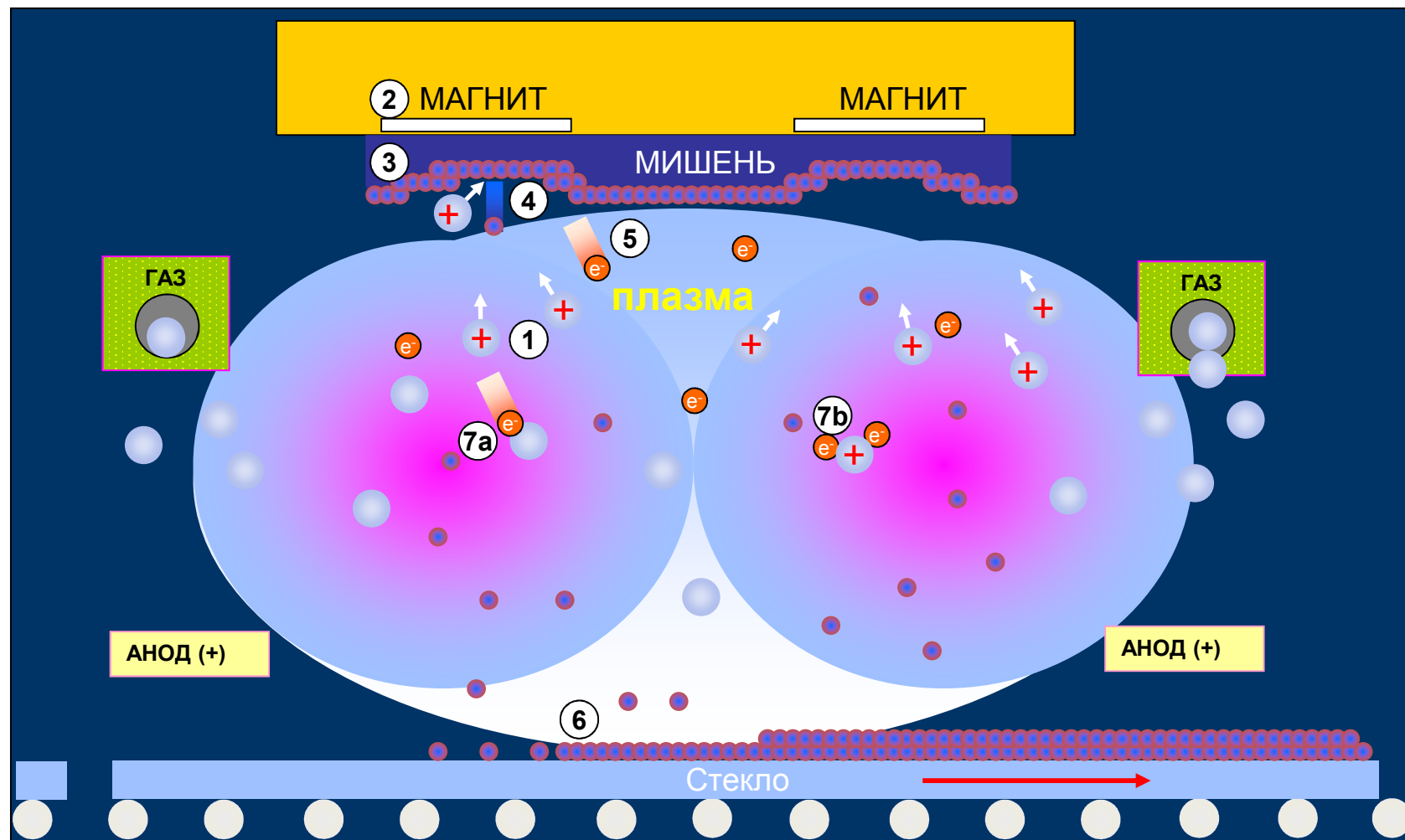
•Optiwhite



•Diamant



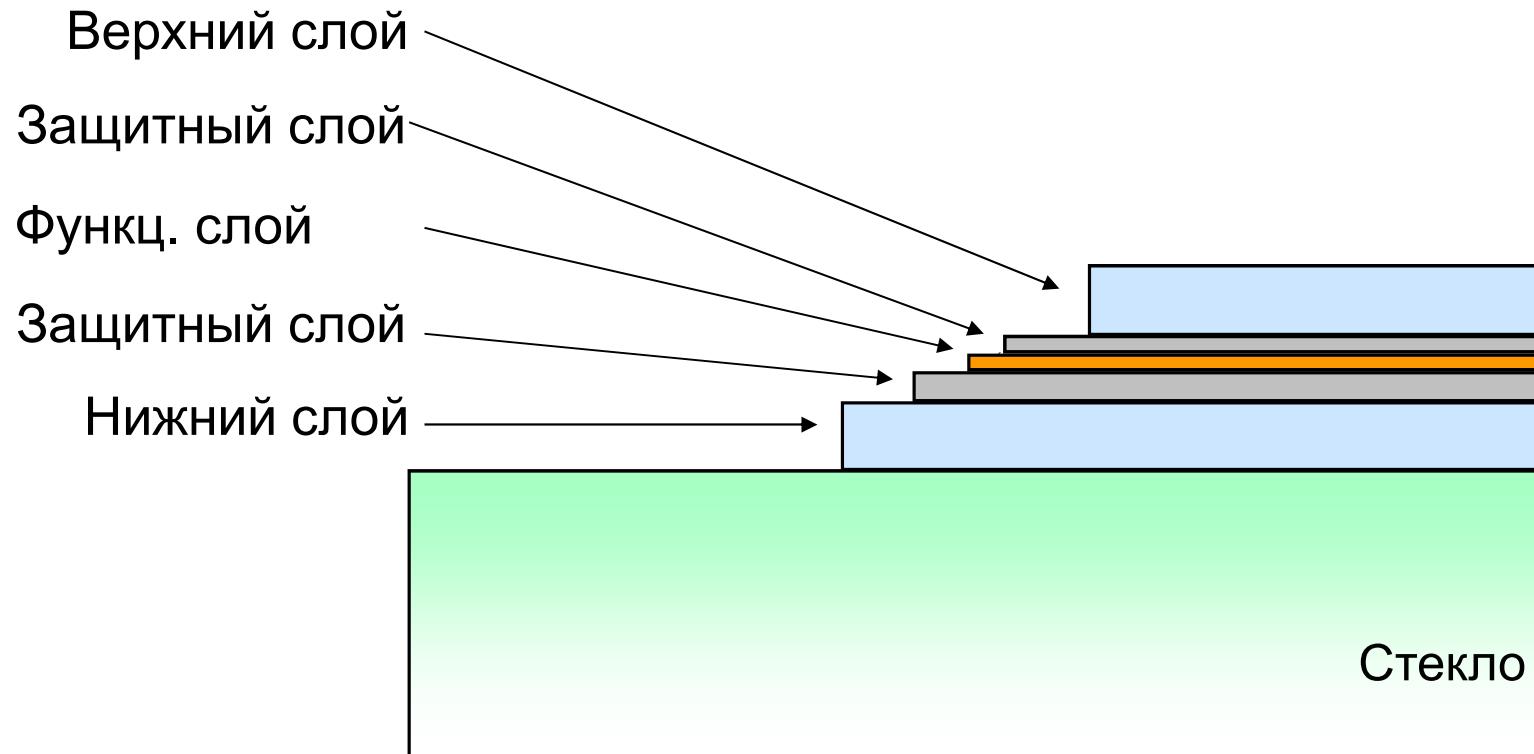
Процесс магнетронного напыления



- ① Положительные ионы (+) разгоняются, получая энергию, в сторону катода и ударяют в мишень
- ② Отрицательно заряженный катод
- ③ Мишень
- ④ Частицы металла из мишени

- ⑤ электроны (e^-)
- ⑥ Однородная "пенка" на поверхности стекла сформированная из молекул металла
- ⑦a Высокоэнергетичные электроны способствуют дальнейшей ионизации газа
- ⑦b Свободные электроны

Процесс магнетронного напыления



Верхний и нижний

слои:

Функциональный слой:

Защитные слои:

напр. Оксиды или нитриды металлов — оказывает влияние на отражение и пропускание света, цвет покрытия.

напр. Серебро или Хром, ... — отражение длинноволнового и коротковолнового излучения

Опционально – защита функциональных слоев от механических и химических повреждений; отражение и поглощение коротковолнового теплового излучения

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Светопропускание T_L [%]

Пропускание конструкцией видимого спектра солнечного излучения
(спектр излучения: 380 ... 780 nm)

Отражение видимого света R_L [%]

Отражение конструкцией видимого спектра солнечного излучения
(спектр излучения: 380 ... 780 nm)

Полное пропускание солнечного тепла СОЛНЕЧНЫЙ ФАКТОР (g-value) [%]

Прямое прохождение солнечного тепла плюс поглощенное тепло, переизлученное внутрь помещения (спектр излучения: 300 ... 2500 nm)

Сопротивление теплопередаче R [m^2K/W]

Способность конструкции препятствовать прохождению тепла в определенных граничных условиях. Под теплом здесь подразумевается излучаемое из помещения наружу длинноволновое ИК излучение (спектр излучения: 3.000 ... 50.000 nm)

ТЕПЛОСБЕРЕЖЕНИЕ



ТЕПЛОСБЕРЕЖЕНИЕ





GUARDIAN CLIMAGUARD N[®]

ТЕПЛОСБЕРЕГАЮЩЕЕ СТЕКЛО С НАПЫЛЕНИЕМ СЕРЕБРА

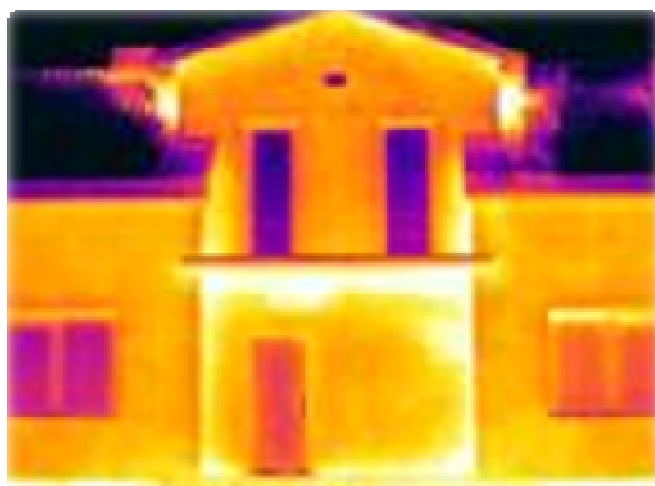
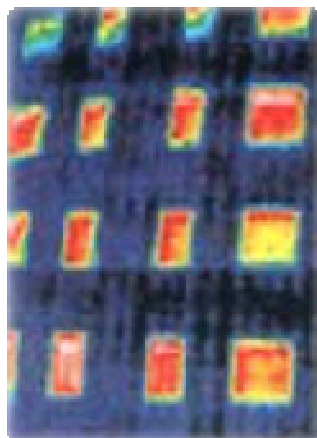
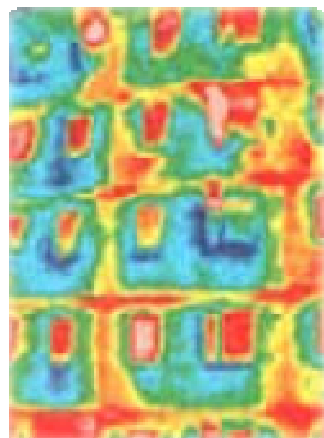




Энергосбережение в зимнее время года



ТЕПЛОСБЕРЕЖЕНИЕ



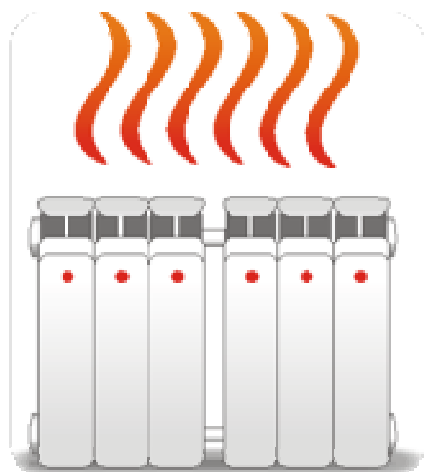
ОКНО = 80%
СТЕКЛА



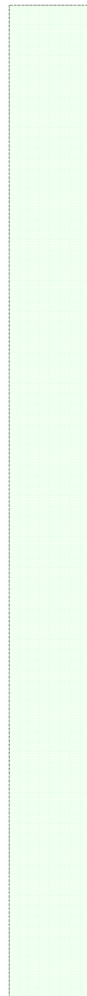
3330

кВт.ч

3 ДНЯ

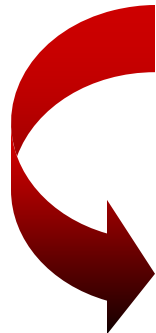


Потери тепла в пакете



Излучение

~65% потерь



Конвекция

~35% потерь



Теплопередача



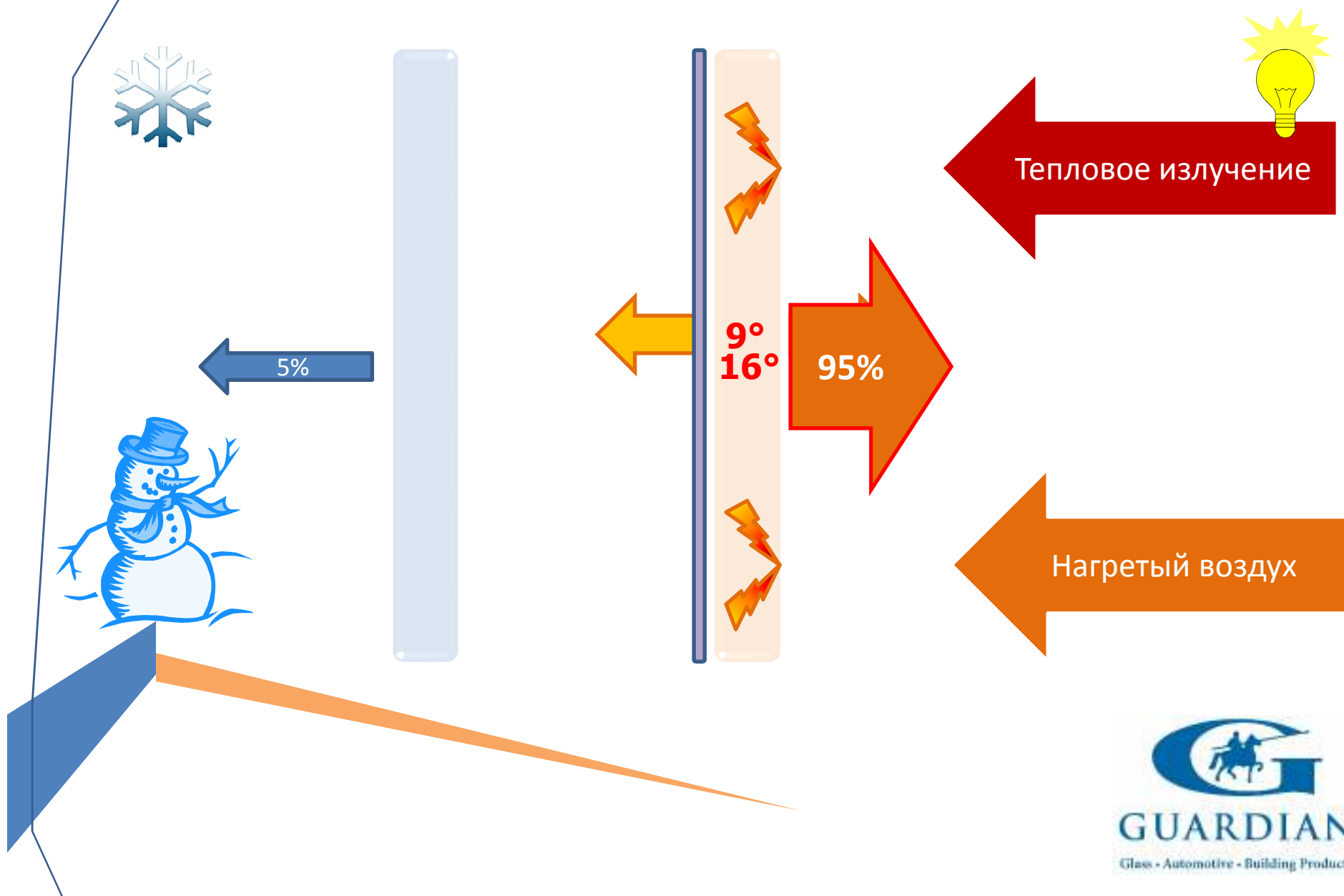
Что борется
с потерями?

CLIMAGUARD

Дист. рамка,
Заполнение
газом



Как это работает?





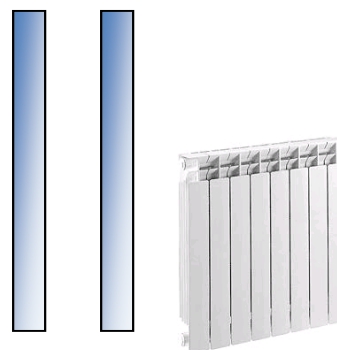
Эффективность систем остекления

Одинарное остекление



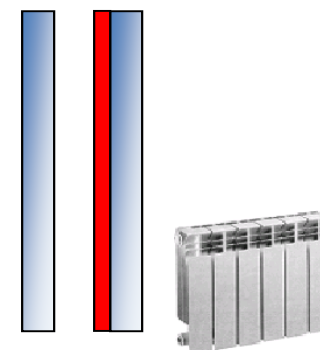
Потери тепла
 $U_g = 5.8 \text{ Вт/м}^2\text{С}$

Стеклопакет



Потери тепла
 $U_g = 2.7 \text{ Вт/м}^2\text{С}$
Теплопотери сокращаются на 50 %

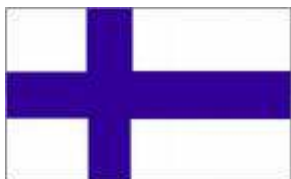
ClimaGuard N



Потери тепла
 $U_g = 1.1 \text{ Вт/м}^2\text{С}$
Теплопотери сокращаются более чем на **80%!**

Опыт зарубежных стран

- Финляндия – 90% стеклопакетов либо 2х-камерные с LowE, либо 1-камерные + моно-стекло
- Белоруссия – 99% стеклопакетов 2х-камерные с 2мя Low-E + Argon (с 01.06.09)
- США – сходное с Украиной энергорасходительство сменилось скачком в теплосбережении
- Аляска и Канада – 2х-камерный с/п с LowE
- Италия?



Полевые испытания в Рязани

- Частный жилой дом

- г.Рязань

- Общая площадь 99.4 м²

- Площадь остекления 11 м²

- Количество окон 6

- Газовое отопление

- Потребление газа:

- П е р и о д с е н т я б р ь 2007 – а в г у с т 2008:
4700 м³ (8.714 р у б)

- П е р и о д с е н т я б р ь 2008 – а в г у с т 2009:
3700 м³ (7.958 р у б)

- С н и ж е н и е п о т р е б л е н и я г а з а н а

22%

- **Ц е н а н а г а з в ы р о с л а с 1.63 р у б / м³
д о 2.36 р у б / м³**



Сравнение стеклопакетов

Формула стеклопакета	R_o (м ² *С/Вт)
4 – 16 – 4	0,36
4 – 14 - 4 ClimaGuard N	0,55
4-14 Argon-4 ClimaGuard N	0,64
4 ClimaGuard Solar – 14 - 4	0,64
4 – 10 – 4 – 10 - 4	0,54
4-10-4-10-4 ClimaGuard N	0,75
4-10-4-10-4-10-4	0,72

Выводы:

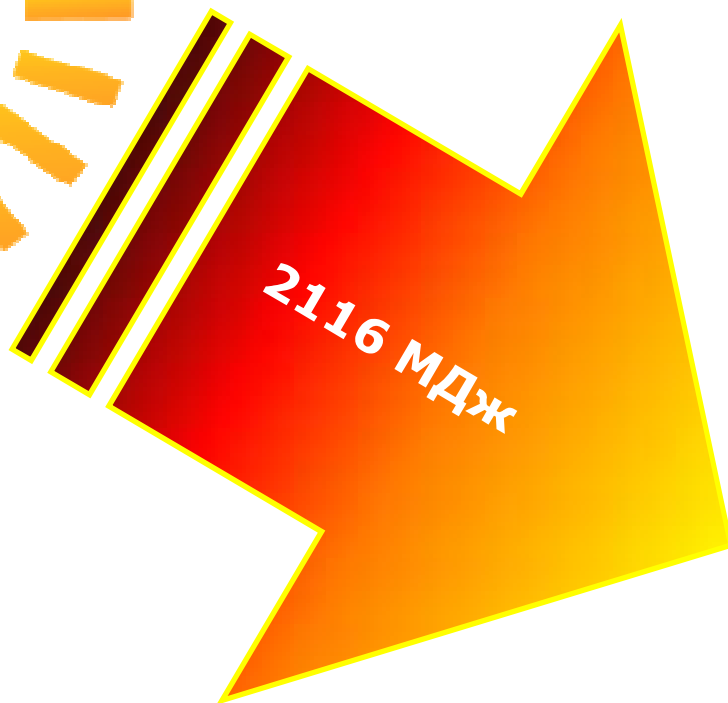
- **Однокамерный пакет 4-14-4 с CLIMAGUARD по сравнению с обычным двухкамерным пакетом 4-10-4-10-4:**
 - Требуется меньше стекла для производства
 - Стоит дешевле
 - Меньше расход дистанционной рамки и герметика
 - Меньше трудозатрат в производстве
- Занимает меньше места на складе и при перевозке
- Весит меньше, следовательно меньше нагрузки на фурнитуру (меньше провисание)
- Легче при монтаже
- Легкий пакет особенно хорош при остеклении больших конструкций (напр. балконных дверей)
- Меньше вероятность появления интерференции (выглядит лучше)

СОЛНЦЕЗАЩИТА





Солнцезащита



2116 МДЖ



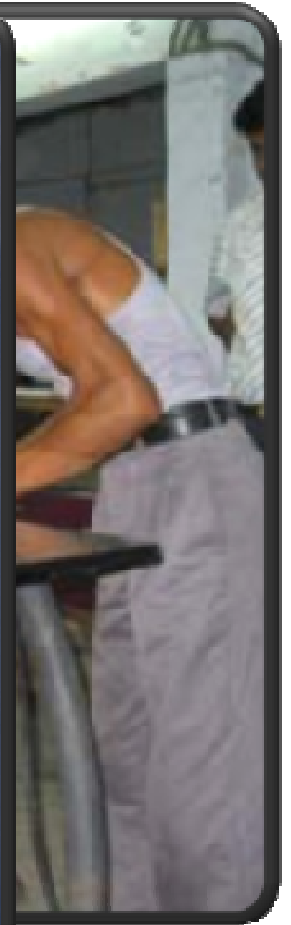
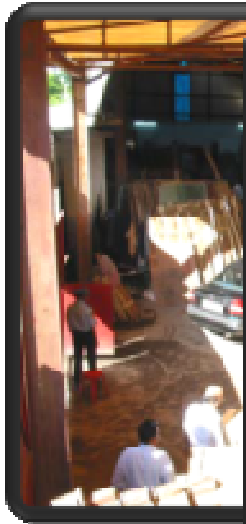
6323л
ВОДЫ

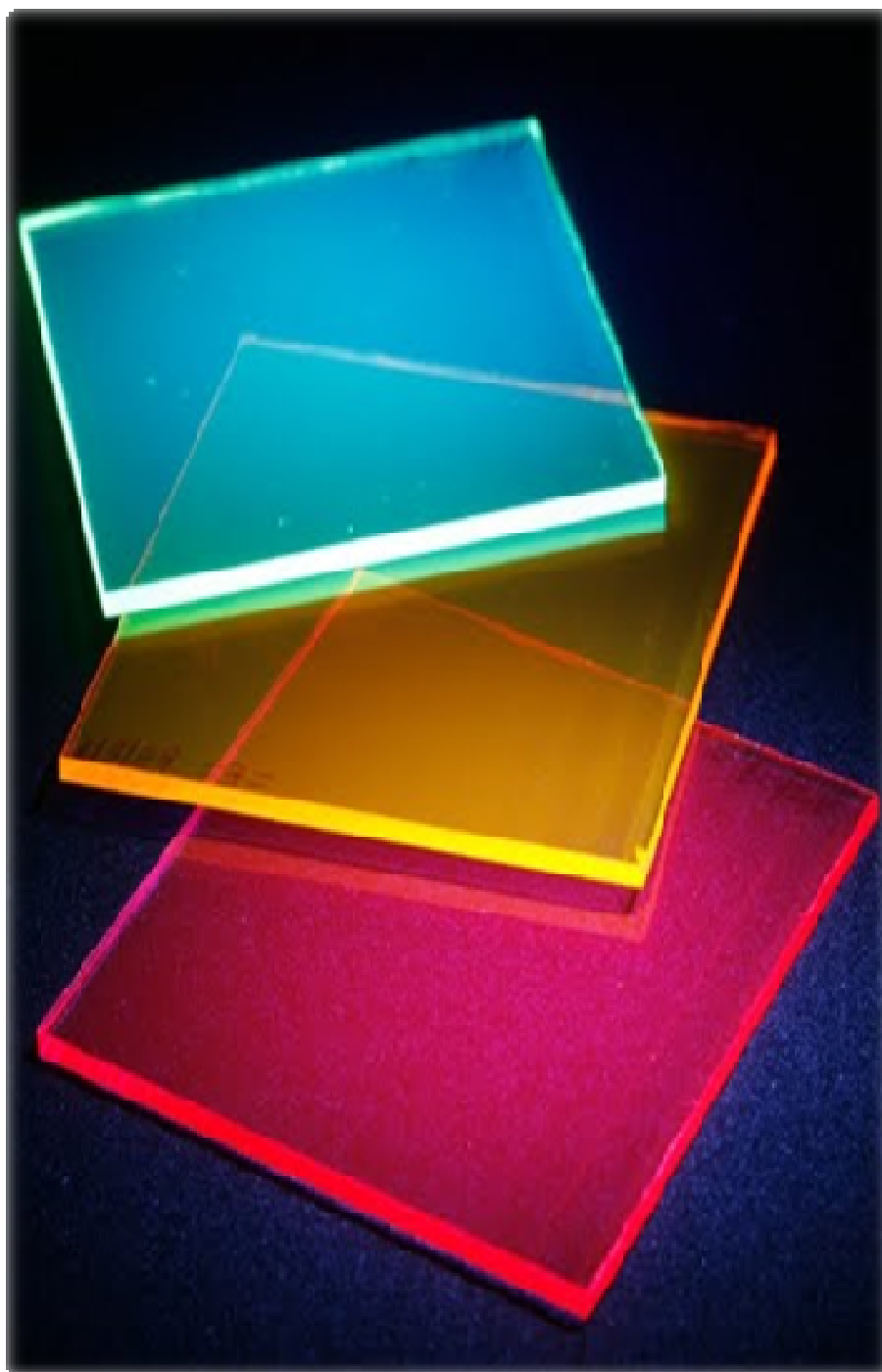
КАК
ЗАЩИТИТЬСЯ?





Наклеить пленку??





ПОСТАВИТЬ
ЦВЕТНОЕ
СТЕКЛО?

ЦВЕТНОЕ СТЕКЛО



ЦВЕТНОЕ СТЕКЛО



ЦВЕТНОЕ СТЕКЛО



ЦВЕТНОЕ СТЕКЛО



солнечный фактор

ИДЕАЛЬНАЯ
РЕЦЕПЦИЯ
100%

светопропускание

