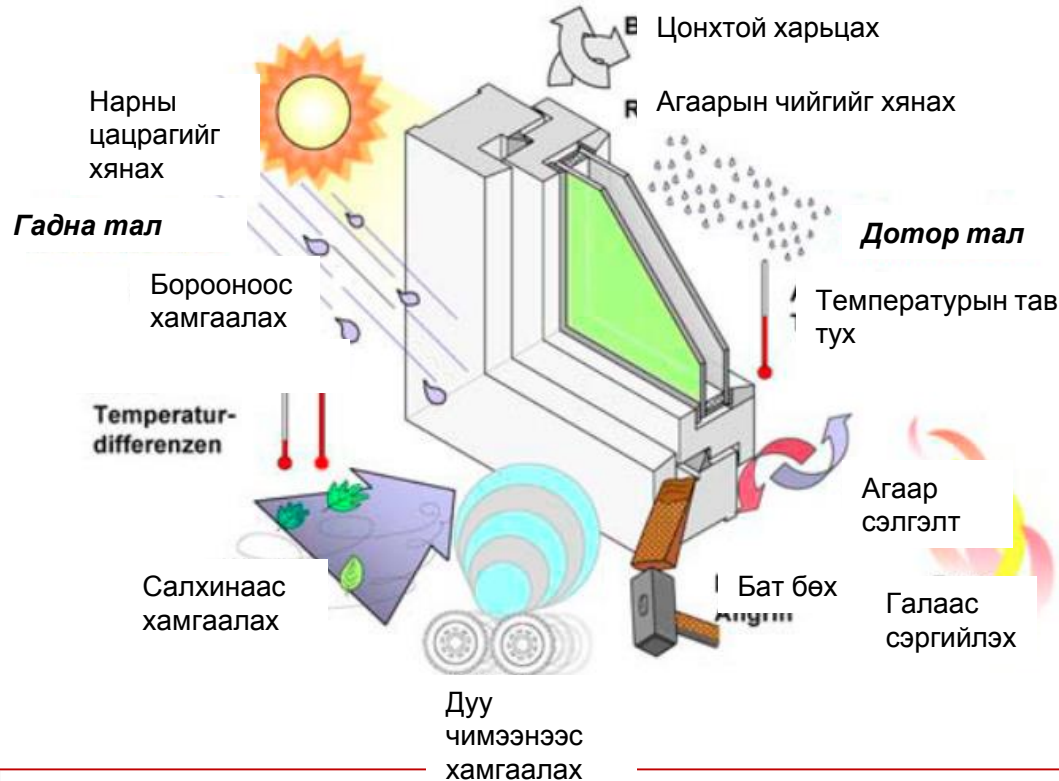


# Барилга байгууламж дахь эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэхэд чиглэсэн суурь сургалт

Модуль 1 Сэдэв 4 Эрчим хүчний үр ашигтай барилгын зураг төсөл V Цонх

Монгол дахь барилга байгууламжийн эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх нь Төсөл | 6-сар 2020

# Цонхны үндсэн үүрэг



# Цонхны эрчим хүчний үзүүлэлт

Цонхны гол үзүүлэлт нь U-утга буюу нийт эрчим хүч нэвтрүүлэлтийн коэффициент (G-утга).

U-утгыг дараах байдлаар ялгаж болно:

$U_g$  = Шиллэгээний U-утга

$U_f$  = Хүрээний U-утга,

$U_w$  = Нийт цонхны U-утга

G-утга нь хэр хэмжээний нарны цацраг барилга руу нэвтрэн орж байгааг заана.

Цонхны яг бодит U-утга болон G-утгыг тодорхойлох хүндрэлтэй.

Ерөнхийдөө үйлдвэрлэгчид баталгаат гэрчилгээгээр дээрх үзүүлэлтүүдийг гаргаж өгдөг.

Одоо ашиглаж байгаа цонхнуудад дараах үзүүлэлтийг авна:

	Used until	Frame	g-value	$U_w$ -value
Double window	1970	Wood	0,8	2,4
Coupled window	1990	Wood	0,8	2,5
Double pane window	today	Plastic-steel	0,8	2,5 – 2,8
		Aluminum	0,8	2,9 – 4,1

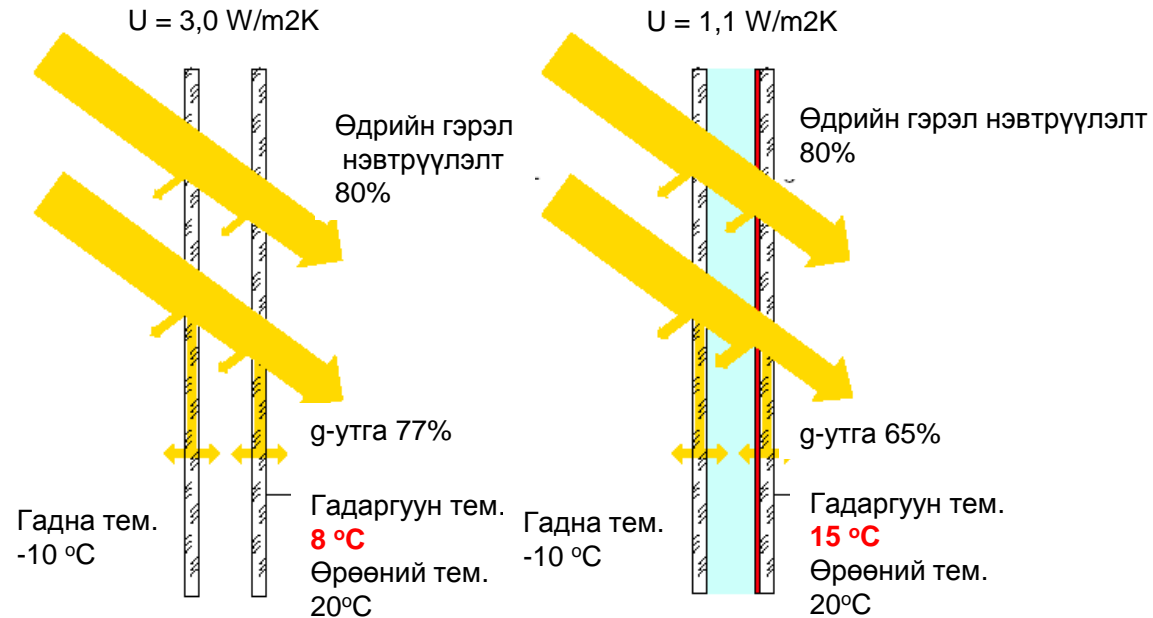
*Kennzahlen nach DIN 4108*

G-утгууд болон нарны дулааны ашиглалтын Коэффициентуудын хоорондох ялгаа нь тэдгээрийн ашиглалтын агаарын массын ялгаатай утга юм

## Шилний эрчим хүчний үзүүлэлт

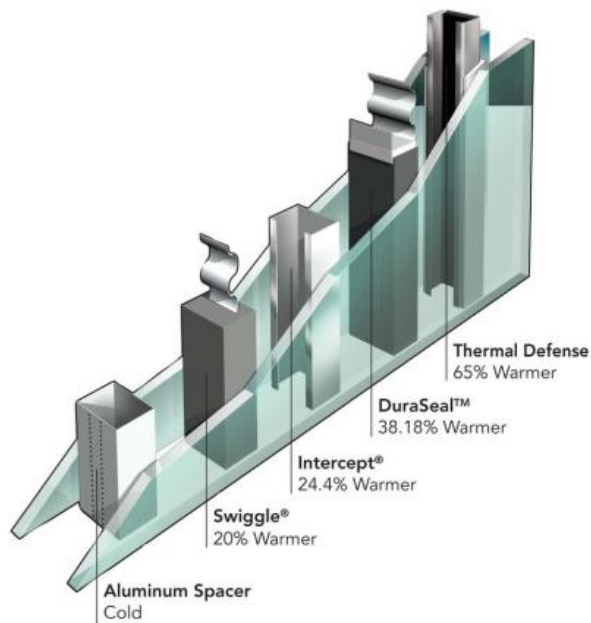
2давхар шилэн багц

Аргон дүүргэлт ба low-e бүрхүүлийн дулаан тусгаарлалт



# Өндөр үр ашигтай цонхны үзүүлэлт

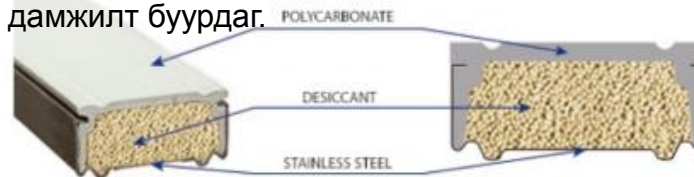
## Гуурсны үзүүлэлт



Гуурс нь хоёр болон гурван давхар шилэн багцын цонхны ирмэгийг хаах буюу шил хоорондыг тусгаарлах зориулалттай. Гуурс нь шилэн багцад чийгшил үүсэхээс сэргийлэх болон шил хоорондын зайг битүүмжлэх зорилготой хуурайшуулах материалаар дүүргэгдсэн байна. Ингэснээр агаарын чийг цонхоор нэвтрэхгүй мөн дүүргэлтийн хий гадагш алдагдахгүй болдог.

Ердийн гуурсыг дулаан дамжилт ихтэй хөнгөн цагаанаар хийдэг. Ерөнхийдөө шилний дотор гадаргуугийн булангийн хэсэгт нам температурын улмаас конденсац үүсдэг.

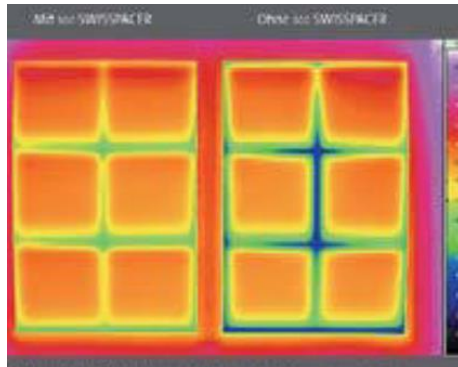
Илүү сайн материалаар хийсэн дулаан гуурсыг хэрэглэснээр булангийн хэсгээр алдагдах дулаан дамжилт буурдаг.



Поликарбонат дүүргэлттэй зэвэрдэггүй ган хийцтэй дулаан гуурс

# Өндөр үр ашигтай цонхны үзүүлэлт

## Гуурсны үзүүлэлт



Зүүн: Дулаалгатай гуурсан төгсгөвчтэй цонх  
 Баруун: Энгийн гуурсан төгсгөвчтэй цонх

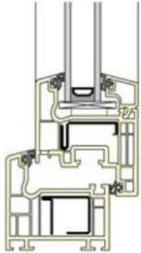
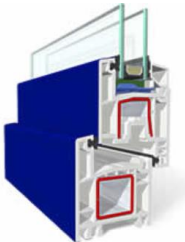
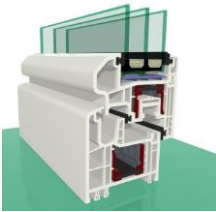
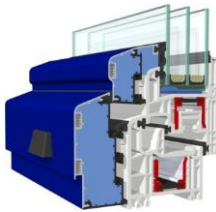
материал	Дулаан дамжилт (W/mK)
Хөнгөн цагаан	200
Зэвэрдэггүй ган	15
Резин /Тиокол/	0,42
Поликарбонат	0,19

Шилнүүдийн төгсгөлийг холбогч буюу гуурсны материалын дулаан техникийн үзүүлэлт

Warm-edge spacers improve the U-value of a typical window about 0,1 – 0,3 W/m<sup>2</sup>K.  
 Temperatures at glazing edges rise about 2 – 4 Kelvin.

# Өндөр үр ашигтай цонхны үзүүлэлт

## Өндөр үр ашигтай цонх ба цонхны хүрээ

	Standard window	Good window	Better window	Best window
Frame type	Plastic-steel 4 chambers	Plastic-steel 4 chambers	Plastic-steel 5 chambers	Plastic steel 5 ch. Additional insulation
Glazing	Double pane, Air	Double pane, Argon	Triple pane, Argon	Triple pane, Krypton
U-value glazing	3,0 W/m <sup>2</sup> K	1,2 W/m <sup>2</sup> K	0,7 W/m <sup>2</sup> K	0,6 W/m <sup>2</sup> K
Spacers glazing	Aluminum	Plastic with metal sheet	Plastic with metal sheet	Plastic with metal sheet
U-value frame	2,0 W/m <sup>2</sup> K	1,4 W/m <sup>2</sup> K	1,1 W/m <sup>2</sup> K	0,8 W/m <sup>2</sup> K
				
u-value window	2,7 W/m <sup>2</sup> K	1,4 W/m <sup>2</sup> K	0,9 W/m <sup>2</sup> K	0,7 W/m <sup>2</sup> K
Price	100%	200%	250 - 300%	400 - 450%

Pictures and data: Courtesy of Gealan and WERU, Germany

## Цонхны битүүмжлэл

### Асуудал ба шийдвэрлэх арга зам

Цонхыг боломжит хэмжээгээр нь битүүмжлэхгүй бол дулаан алдагдлыг үүсгэдэг.

- Цонхны жааз ба хүрээний уулзварыг уян жийргээр дор хаяж 2 давхар чигжинэ.

- Цонхны хүрээ болон гадна ханын уулзварыг PU шахдаг хөөсөөр чигжинэ. Хөөс нь тодорхой хугацааны дараа агшдаг учраас гадна дотор талаас нь мөн хуудсан тусгаарлагчаар тусгаарлана. Гадна талын тусгаарлагчийг дотор талынх шиг нягт хийхгүй сулхан хийнэ. Энэ нь уулзвар хэсэгт хуримтлагдсан чийгийг гадагшлуулах зорилготой. Чигжээс хийх техникийн шийдэл нь силиконоор чигжих (битүүмжлэл сайн), мембранаар чигжих (битүүмжлэлийг сонгох) болон тэлдэг наалтаар чигжих (битүүмжлэл нь тийм сайн биш) юм.



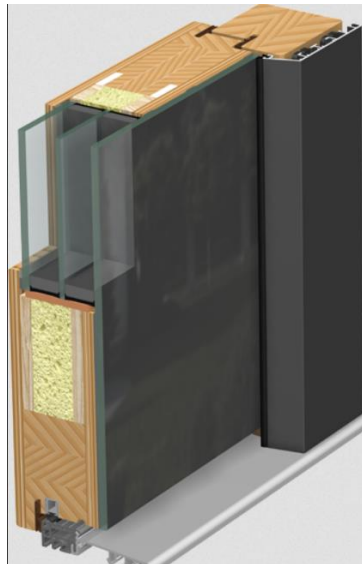
Зүүн: Силикон чигжээс буюу дотор талд хэрэглэх нь илүү тохиромжтой. Дунд: Цонхны суулгалтын зайг хөөсөөр шахаж гадна дотор талаас мембранаар тусгаарлсан байдал. Баруун: Тэлдэг наалт, гадна талд хэрэглэх нь илүү тохиромжтой.



## Гадна хаалга

### Асуудал ба шийдвэрлэх арга замууд

Хаалганы хувьд цонхны тавиуртай адил шаардлага тавигддаг (тусгаарлагч, нягт, суурилуулах горим гэх мэт). Хэрэв хаалга нь зөвхөн хэсэгчлэн бүрхэгдсэн эсвэл огт байхгүй бол хаалганы далавчны тунгалаг хэсгийг амархан тусгаарлаж болно. Нэмж дурдахад гадна хаалга нь үргэлж өөрөө хаагддаг төхөөрөмжтэй байх ёстой бөгөөд нэмэлт лобби маягаар ажилладаг хоёрдахь хаалгатай байх ёстой.



Зүүн: хөнгөн цагаан дулаан тусгаарлалттай 2-3-4. давхар шилэн хаалга дунд :  $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ -тай пассив байшингийн хаалга (courtesy of doors). баруун: автоматаар өөрөө хаагдах үүдний хаалга