



# H.B. Fuller | Engineering Adhesives

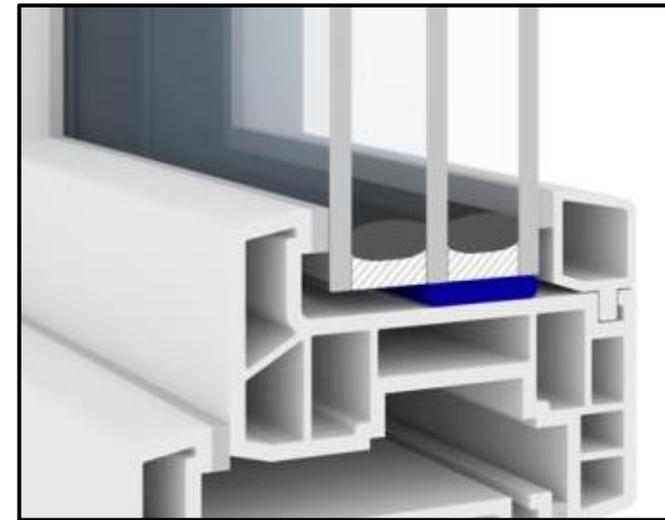
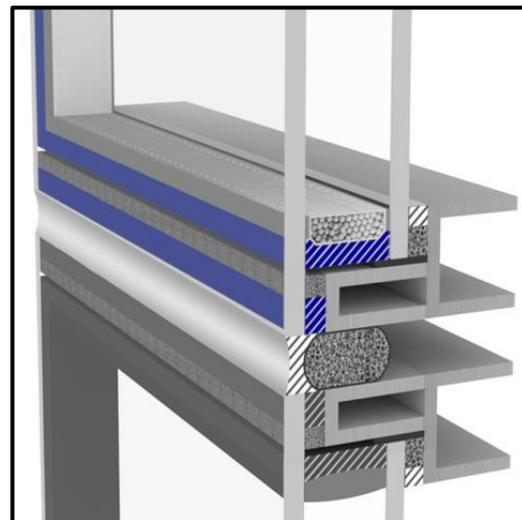
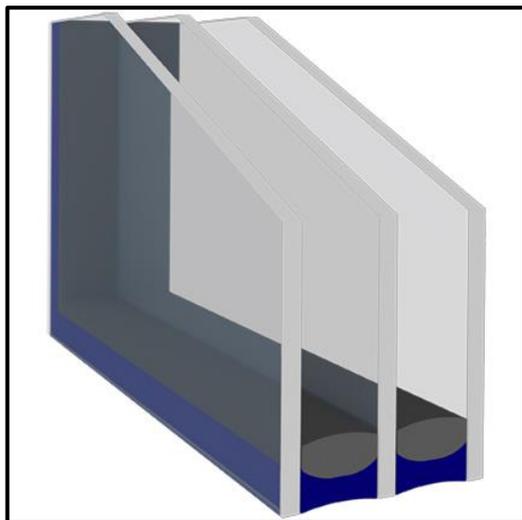
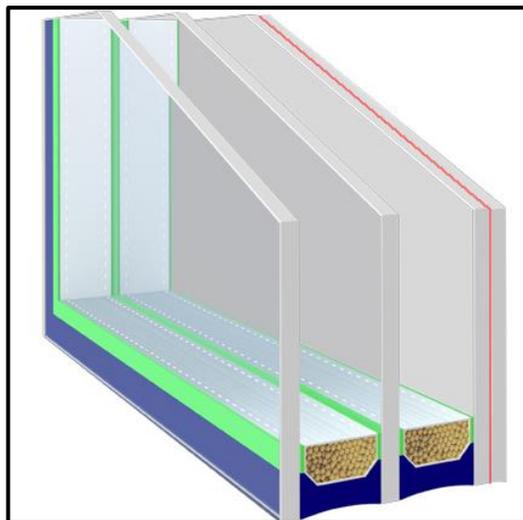
## EIMEA Region

**Увеличение долговечности стеклопакетов с герметиками HBF/ Koemmerling**

**Новые архитектурные возможности с технологией TPS**

Dr. Sergey Rakov  
H.B. Fuller / Koemmerling Chemische Fabrik GmbH

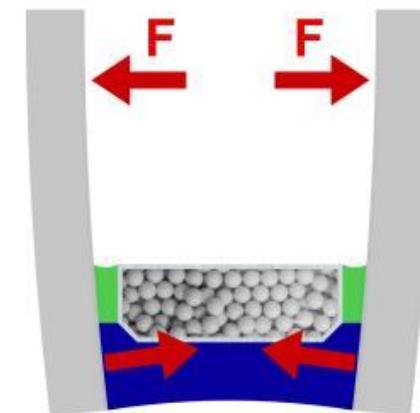
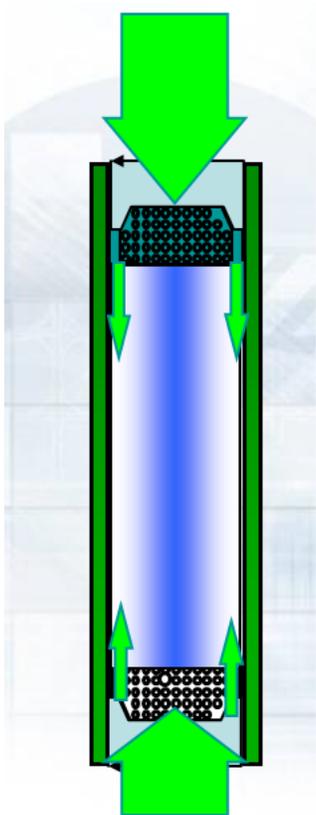
- *Основание Кеммерлинг Хемеше Фабрик ГмбХ в 1897 году*
- *Производство полисульфидных герметиков с 1969 года.*
- *Производство полиуретановых герметиков с 1989 года.*
- *Первые поставки в Россию в 1989 году*
- *Интеграция с компанией HB FULLER с 2018 года*



Герметики для стеклопакетов    Технология «Теплый Край»    Структурное остекление    Вклеивание стеклопакетов

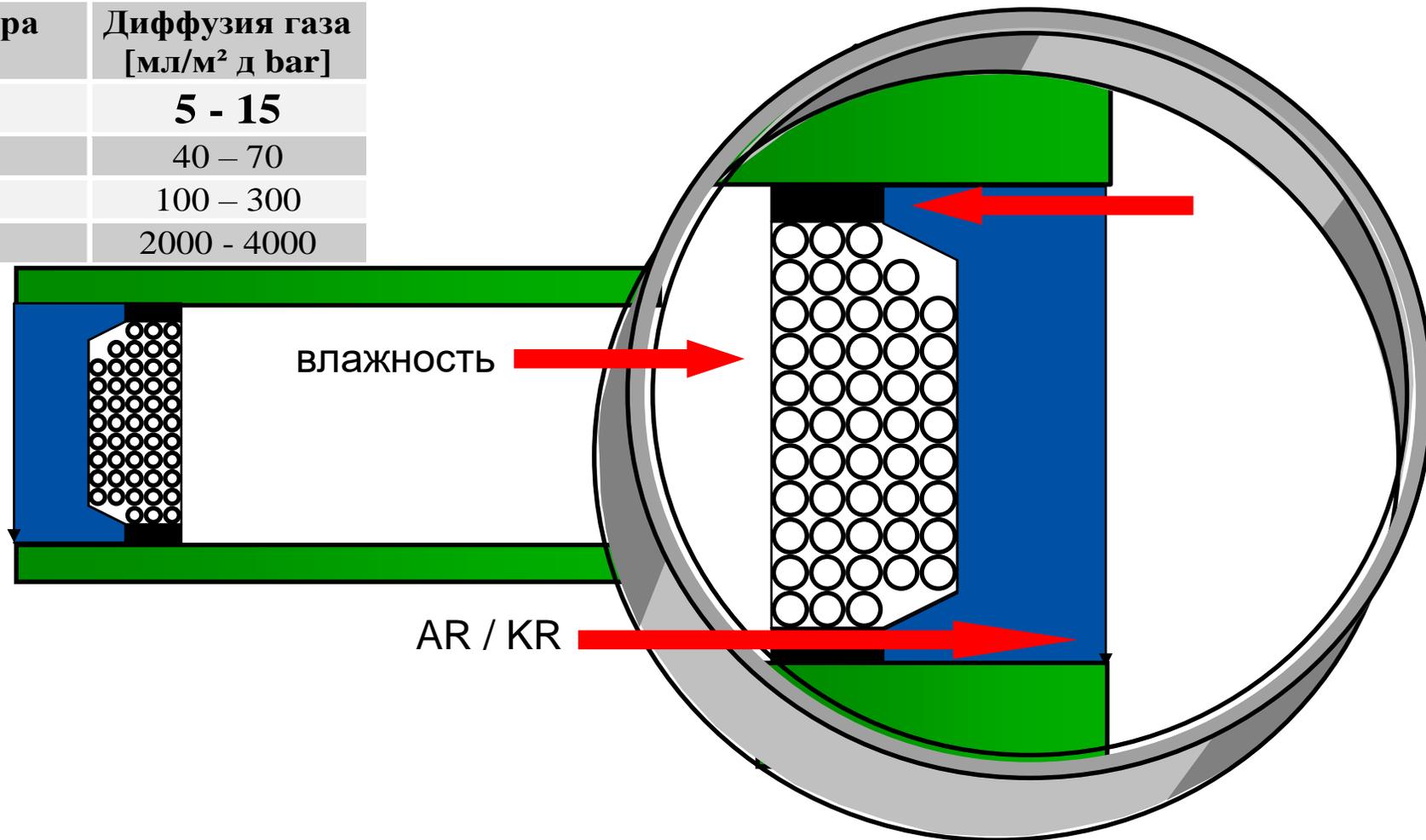
## Энергосберегающие технологии – уменьшение теплопотерь

- Надежная герметизация внутри стеклопакета в течение всего срока эксплуатации
- Защита против проникновения влаги
- Предотвращение потери газа
- Адсорбция механических напряжений
- Устойчивость к внешним воздействиям
- Долговечность и прочность
- Функциональность и надежность



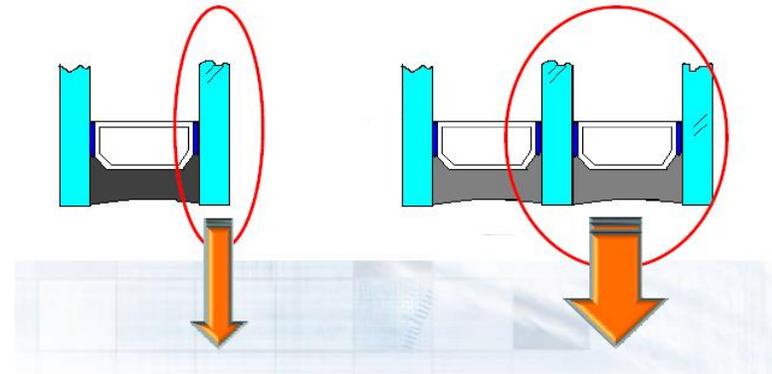
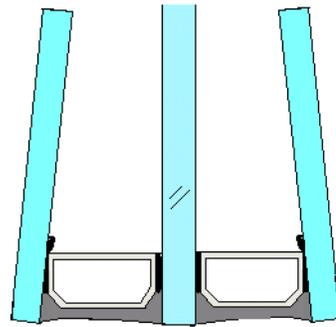
## Качественный бутил = основа герметичного стеклопакета

Герметик	Диффузия вод. пара [г/м <sup>2</sup> д]	Диффузия газа [мл/м <sup>2</sup> д bar]
Бутил (PIB)	<b>0,1 – 0,2</b>	<b>5 - 15</b>
Полисульфид (PSR)	3 – 6	40 – 70
Полиуретан (PUR)	2 – 4	100 – 300
Силикон (Si)	15 – 20	2000 - 4000

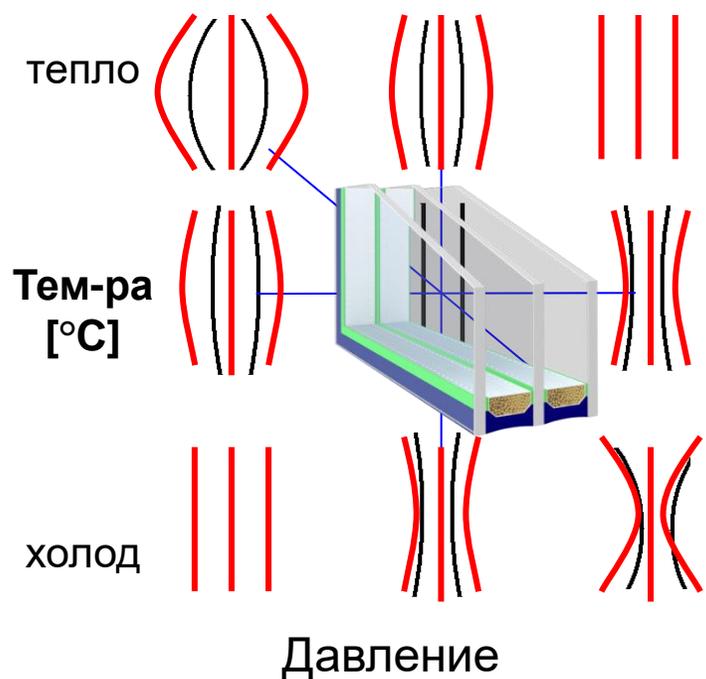


## Качественный бутил = основа герметичного стеклопакета

1. Хорошая адгезия
2. Высокая жесткость
3. Сопротивление сдвигу
4. Химическая устойчивость
5. Содержание летучих компонентов

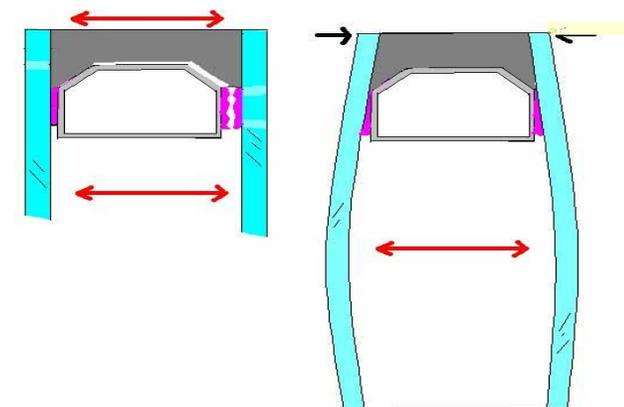


## Надежная адгезия вторичного герметика к дистанционной рамке



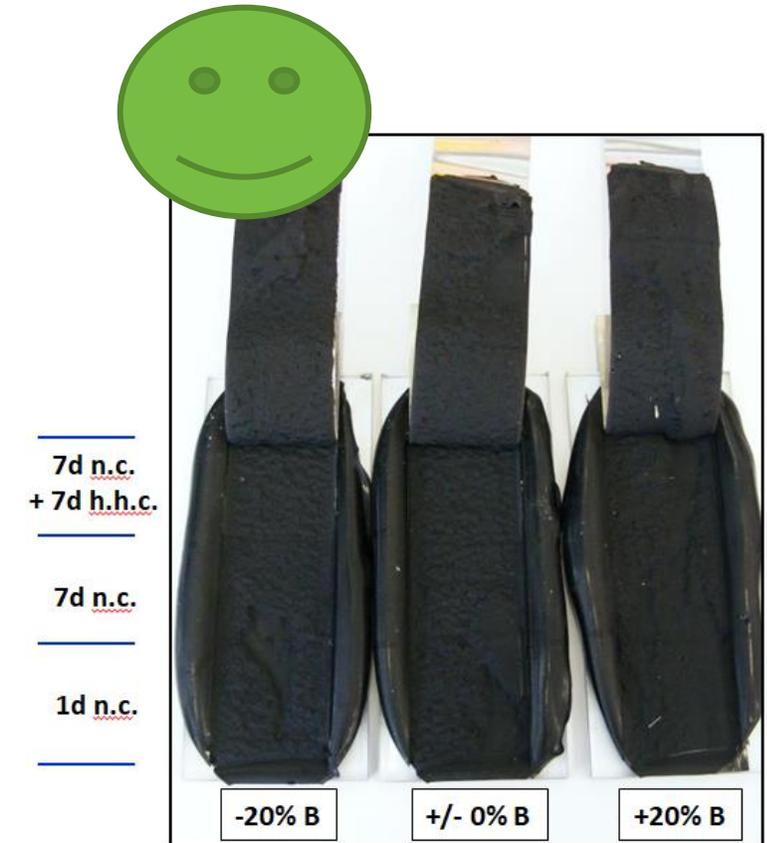
- Плохая адгезия к дистанционной рамке приводит к повышенному растяжению герметика
- При расширении стеклопакета в бутиле может произойти разрыв и потеря герметичности.
- Долговременная адгезия вторичного герметика к дистанционной рамке повышает сохранность бутилового слоя и тем самым обеспечивает высокую долговечность.

«Дыхание» стеклопакета  
Потеря адгезии      Адгезия



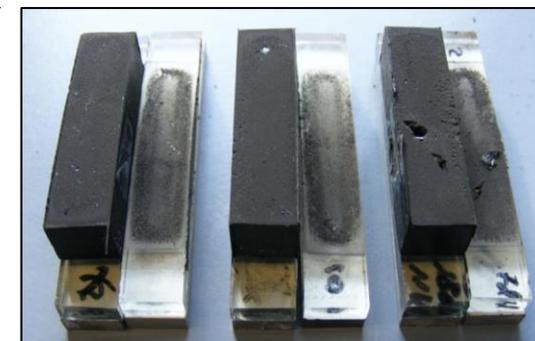
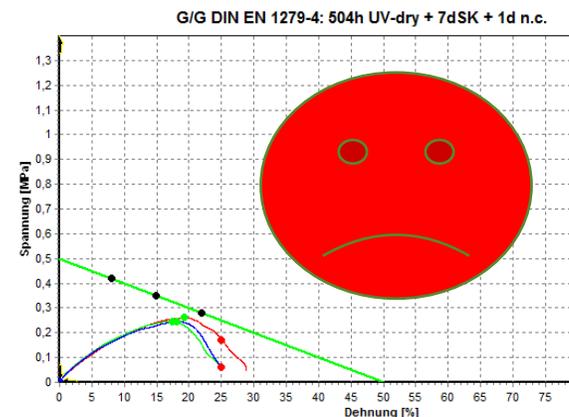
## Качественный вторичный герметик = надежная защита бутила

- **Надежная адгезия к дистанционной рамке**
  - Испытания при нормальных условиях и высокой влажности к стеклу и к дистанционной рамке.
  - Соотношение смешивания до 20% и контроль адгезии.
  - Проверка эластичности растяжения (без пластичности и хрупкости) с когезионным разрывом (внутри материала)



## Качественный вторичный герметик = надежная защита бутила

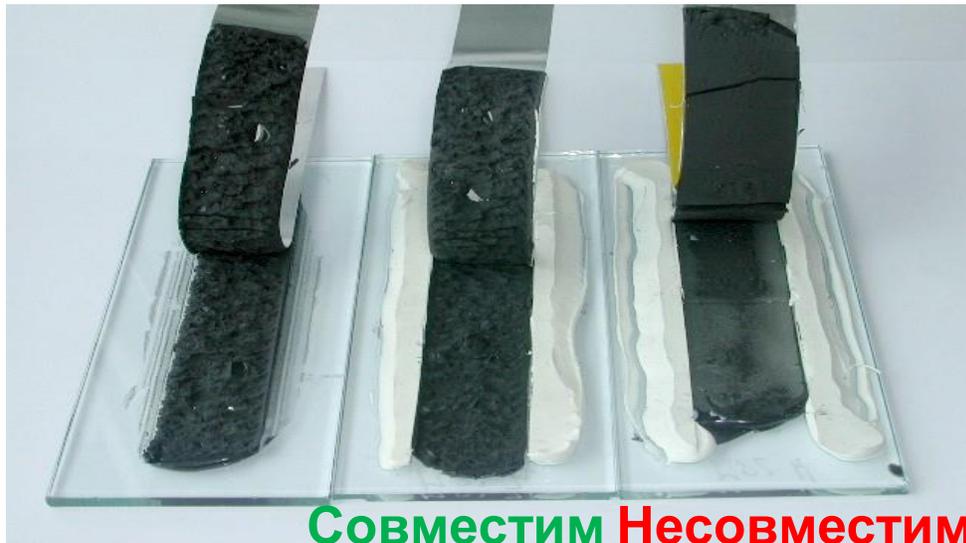
- **Устойчивость к УФ-излучению**
  - Минимальные требования для материала в соответствии с Гост РФ – 96 часов УФ
  - Минимальные требования для материала в соответствии с EN 1279 – 504 часа УФ
  - Высокие требования для качественных продуктов (Sekal – 1008 часов УФ)



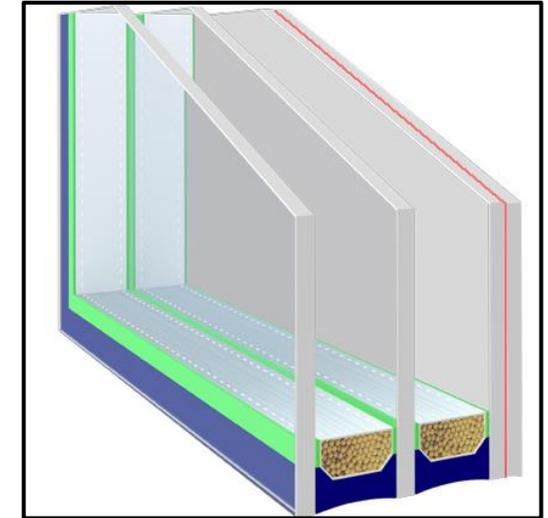
## Качественный вторичный герметик = надежная защита бутила

- **Совместимость герметиков**

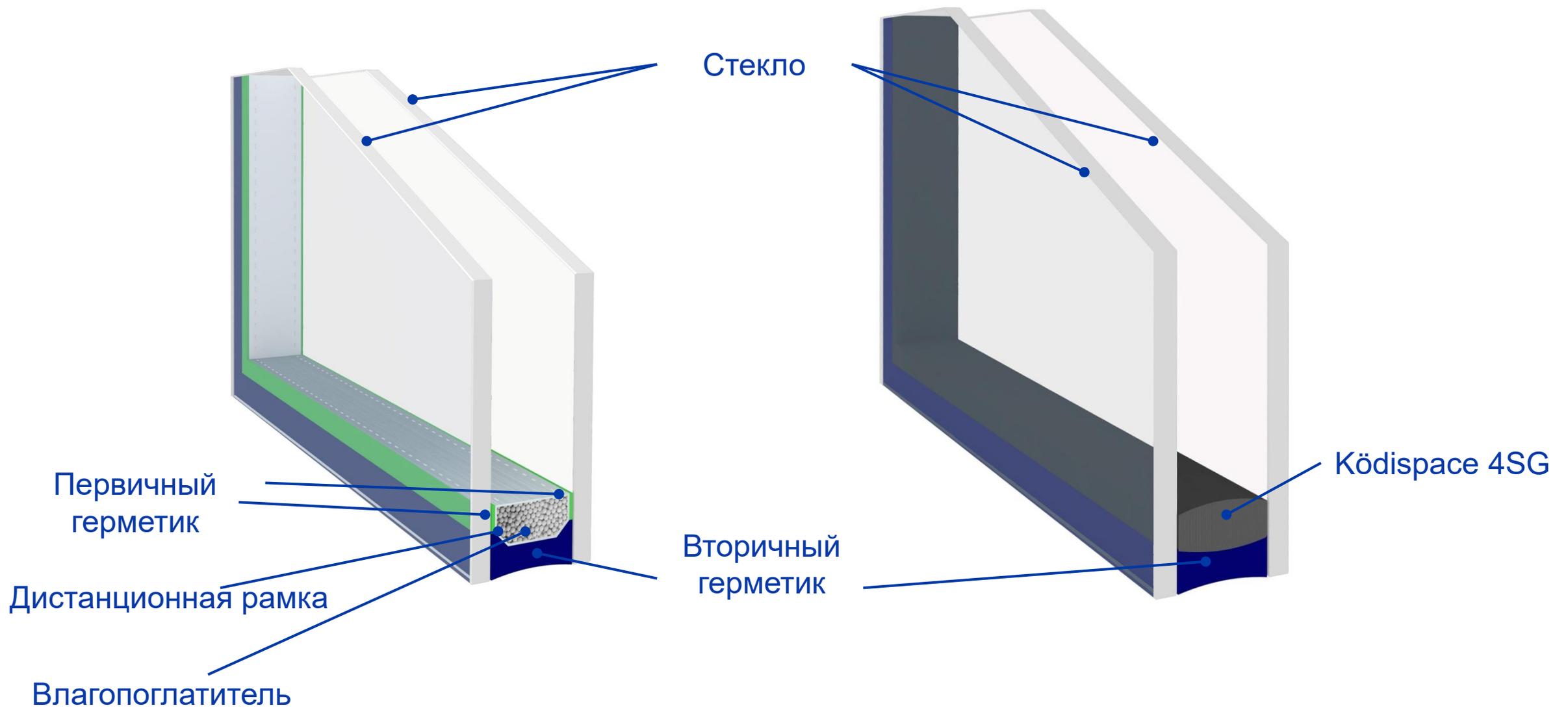
- Контроль взаимодействия между первичным и вторичным герметиками
- Контроль отдельных компонентов
- Совместимость с другими материалами в прямом и непрямом контакте

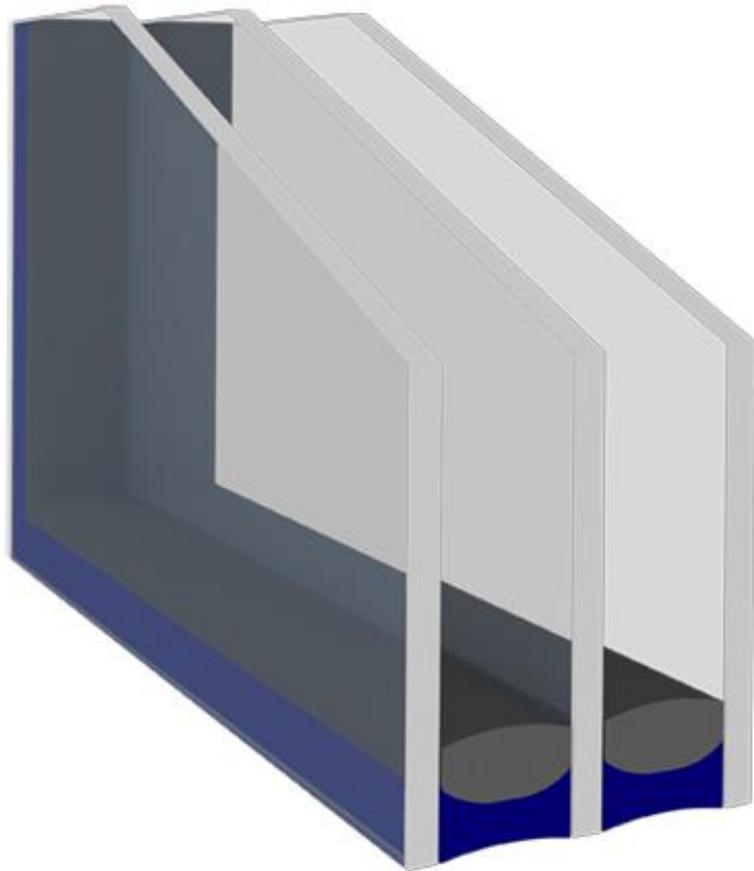


1. Качественный бутил
2. Прочность и устойчивость к старению
3. Хорошая адгезия к стеклу и рамке
4. Устойчивость к УФ
5. Совместимость герметиков



# Новые архитектурные возможности с технологией TPS





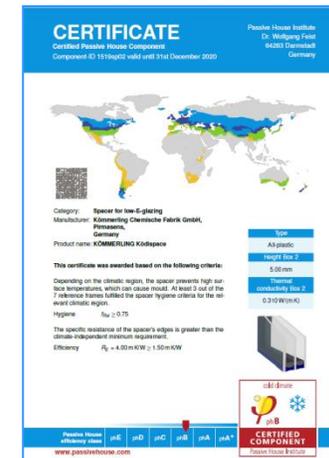
## Ködispace

Термопластичная система «теплый край»  
на основе полиизобутилена  
на рынке с 1996



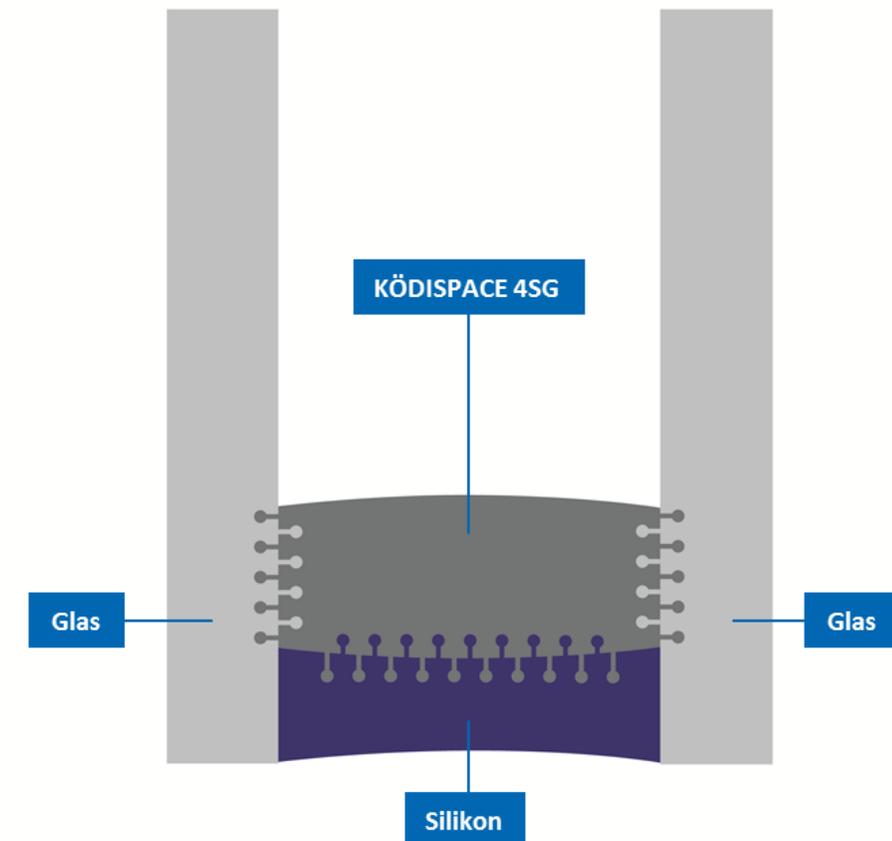
## Ködispace 4SG

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ → Реактивная система «Теплый край»  
на основе полиизобутилена  
Для окон и структурного остекления  
на рынке с 2009



## ■ KÖDISPACE 4SG – Новое поколение – надежная система

- Образует химическую адгезию к стеклу
- Увеличенная температурная стабильность (90°C) по сравнению со стандартным бутилом/ Ködispace (70°C)
- Предотвращение дефектов производства
- Высокая стабильность против сдвига
- Химическая адгезия к силикону

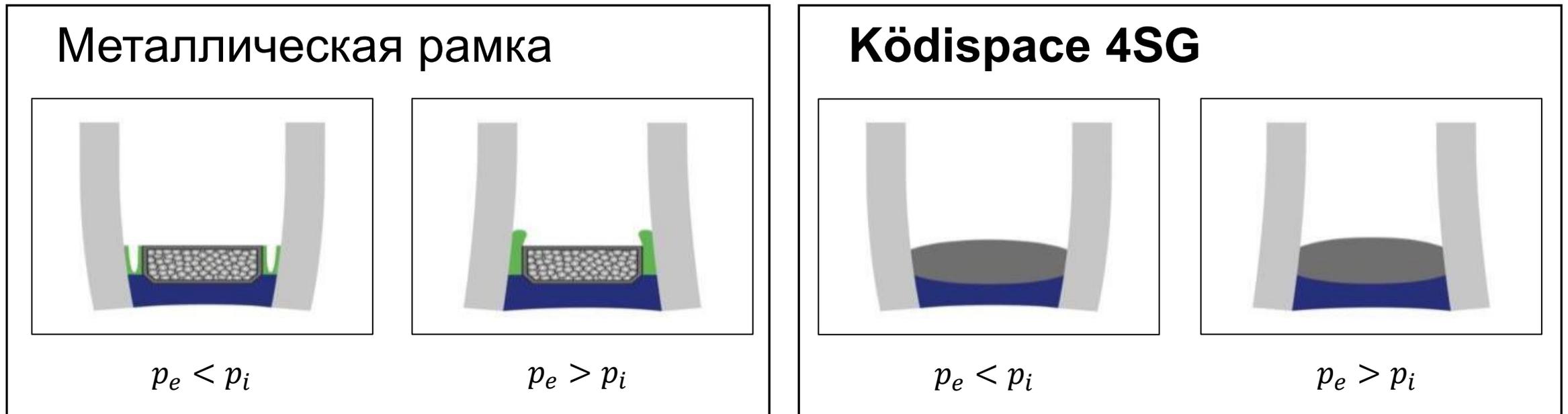


- Полное автоматическое нанесение с исключением человеческого фактора
- Свобода дизайна различных форм (CAD модели)
- Легкое изготовление больших размеров с высоким качеством



## Уменьшение $\Delta p$ ДЕФОРМАЦИИ

### Снижение напряжений в краевой зоне с Ködispace 4SG



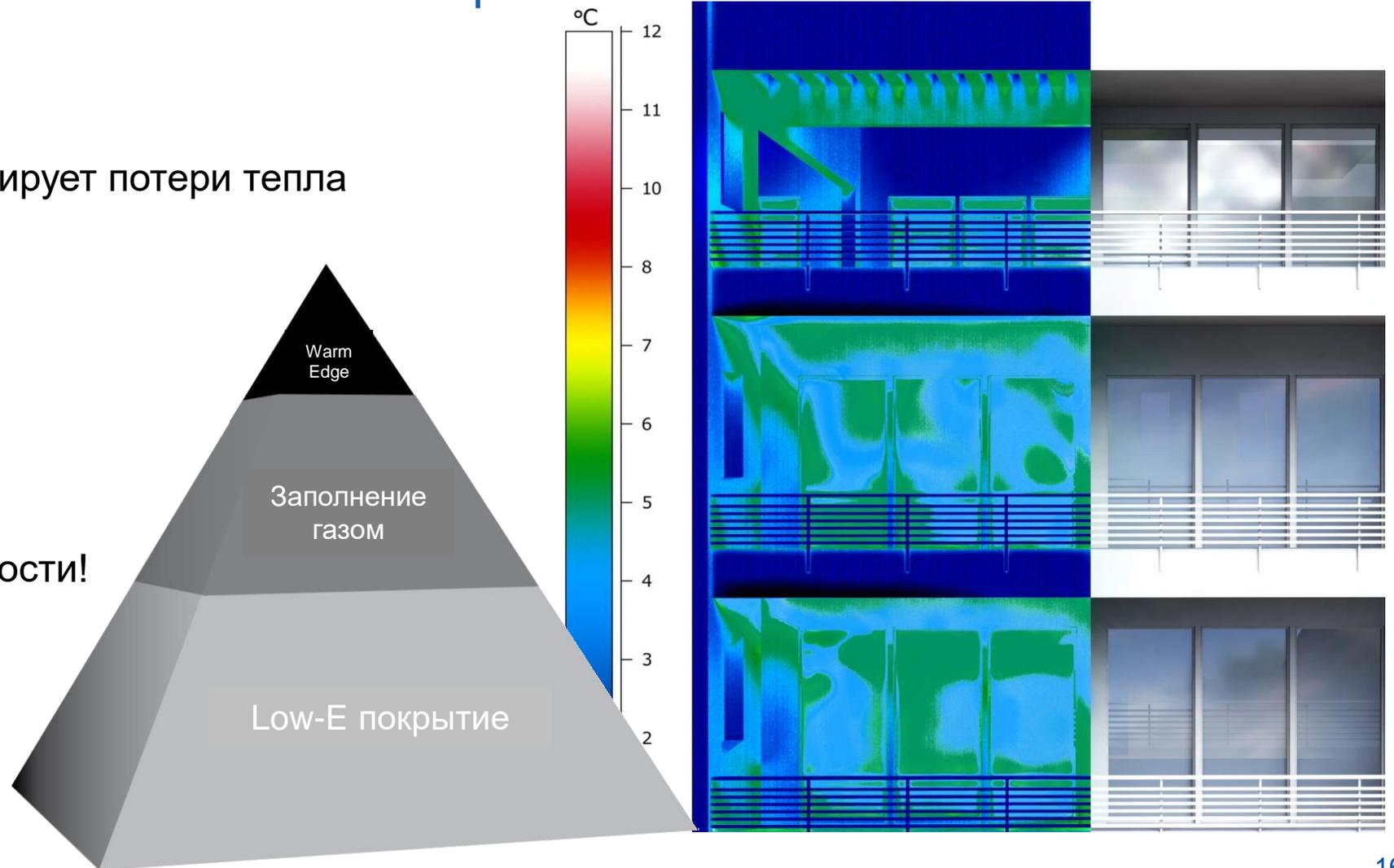
$p_e$ : внешнее напряжение  
 $p_i$ : внутреннее напряжение

- KÖDISPACE / 4SG – реальный «теплый край»

- Лучшее значение U минимизирует потери тепла

- “Теплый Край”

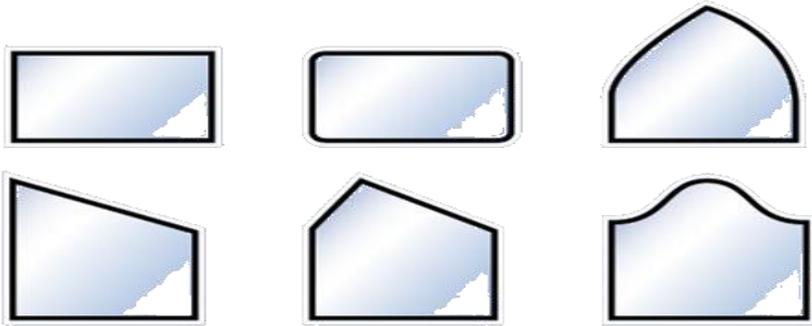
- Очень высокая степень долговременной газопроницаемости!



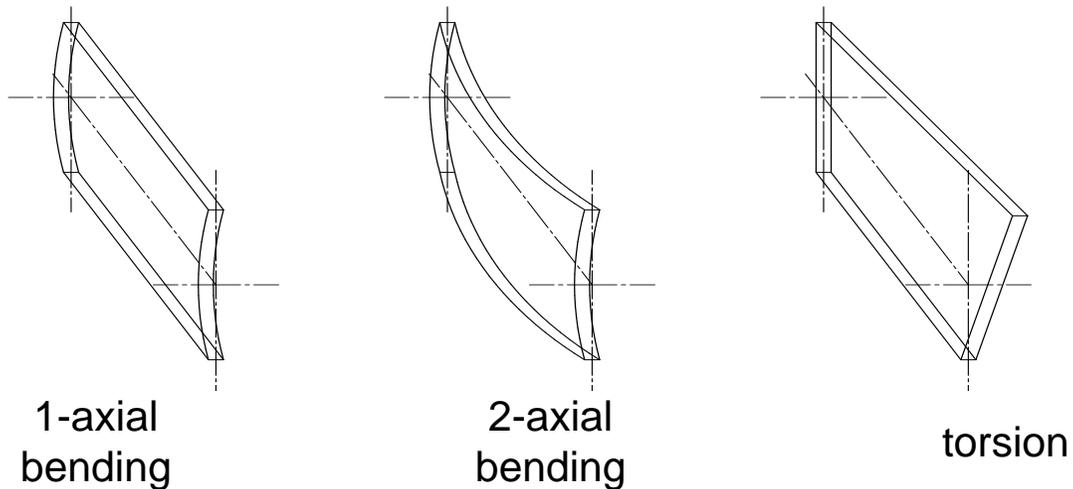
Испытания стеклопакетов на долговечность по EN 1279 часть 3 (содержание газа)		% Argon (with Gasglass)																			
unit	IG Zusammenbau	in advance	1.Cycle 1279.3	2.Cycle 1279.3	3.Cycle 1279.3	4.Cycle 1279.3	5.Cycle 1279.3	6.Cycle 1279.3	7.Cycle 1279.3	8.Cycle 1279.3	9.Cycle 1279.3	10.Cycle 1279.3									
5400	GD 115/GD 116 Aluminium spacer	93,3	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5401	Aluminium spacer	92,5	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5402	Aluminium spacer	94,2	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5394	GD 115/GD 116 Hybrid Spacer 1	92,2	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5395	Hybrid Spacer 1	91,8	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5396	Hybrid Spacer 1	91,5	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5382	GD 115S/GD 116 Flexible Spacer	94,5	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5383	Flexible Spacer	94,5	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5384	Flexible Spacer	94,6	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
6195	GD 115 / GD 116 Hybrid Spacer 2	92	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
6196	Hybrid Spacer 2	90	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
6197	Hybrid Spacer 2	91,6	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5388	GD 116 Ködispace	97,5	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5389	Ködispace	98,8	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5390	Ködispace	96,9	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5412	GD 116 Ködispace 4SG	98,8	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5413	Ködispace 4SG	98,5	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										
5414	Ködispace 4SG	98,9	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green										

 Рост точки росы, критическая потеря газа = завершение испытаний после этого цикла

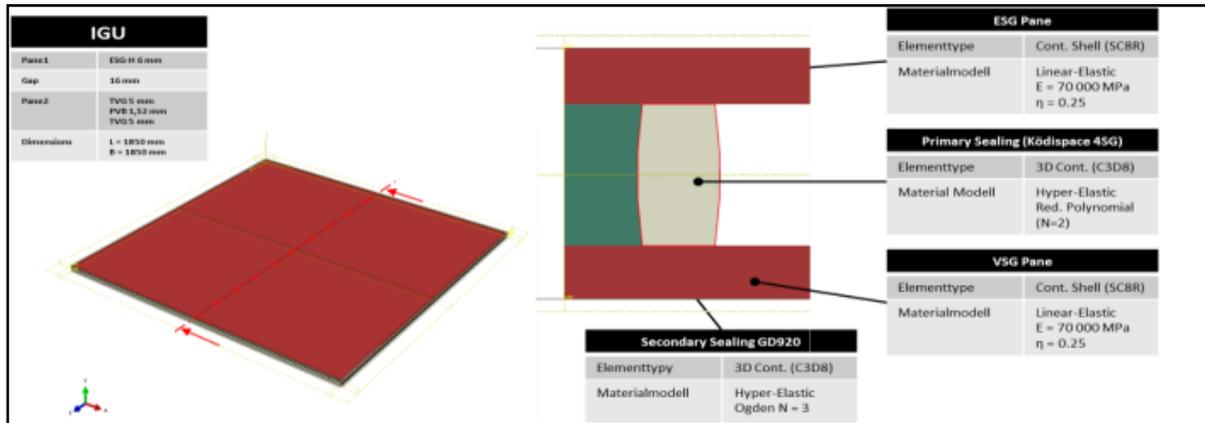
## Различные плоские формы



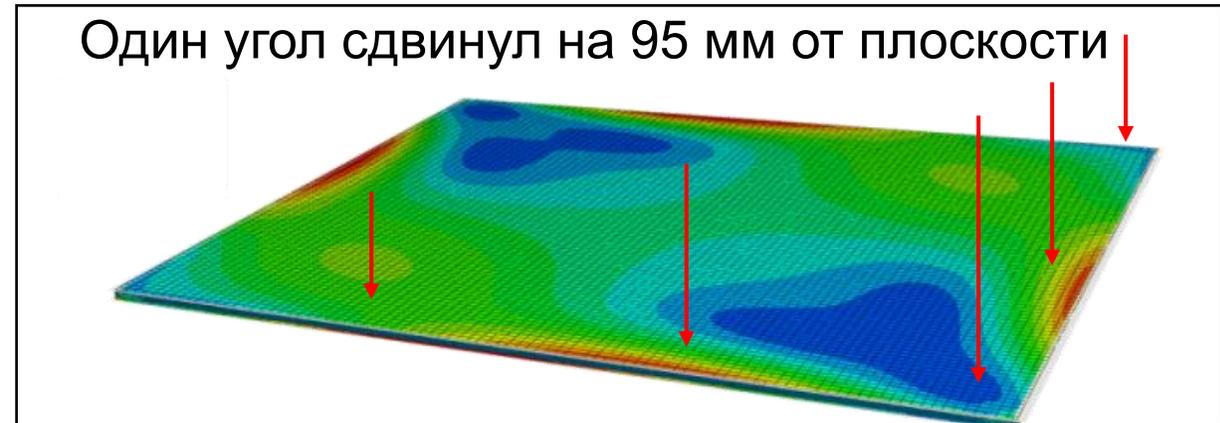
## Изогнутые - холодногнутые



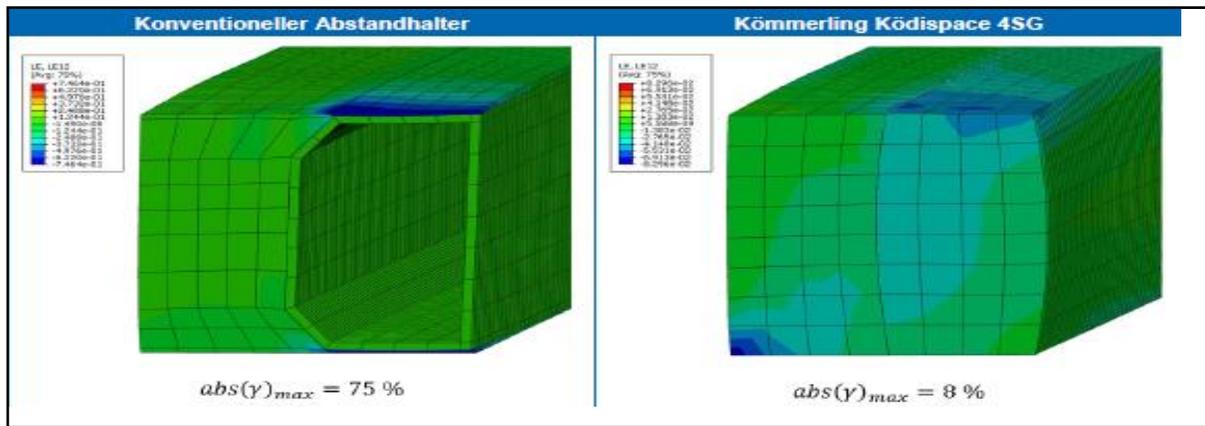
- Преимущества 4SG по сравнению с традиционной жесткой рамкой в случае холодного изгиба стеклопакетов



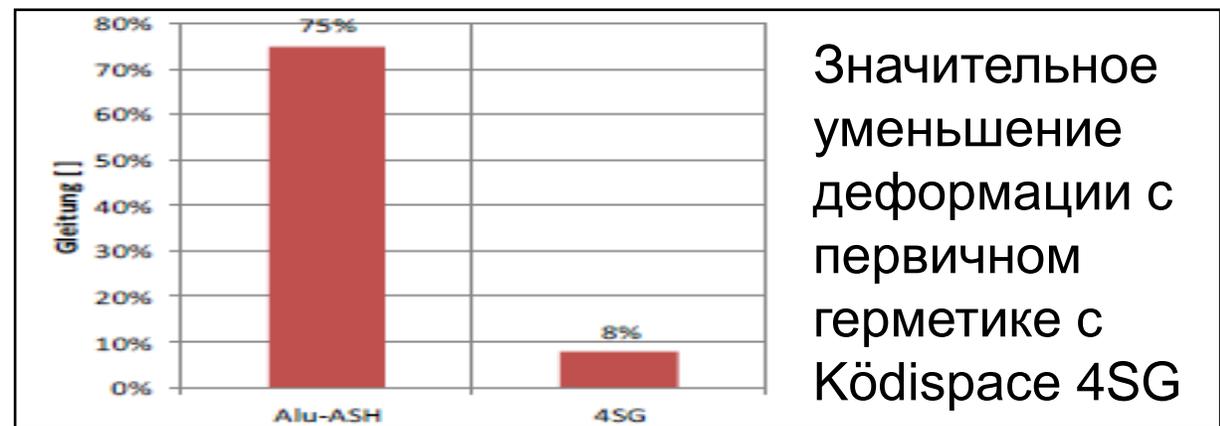
Модель материала



Холодный изгиб



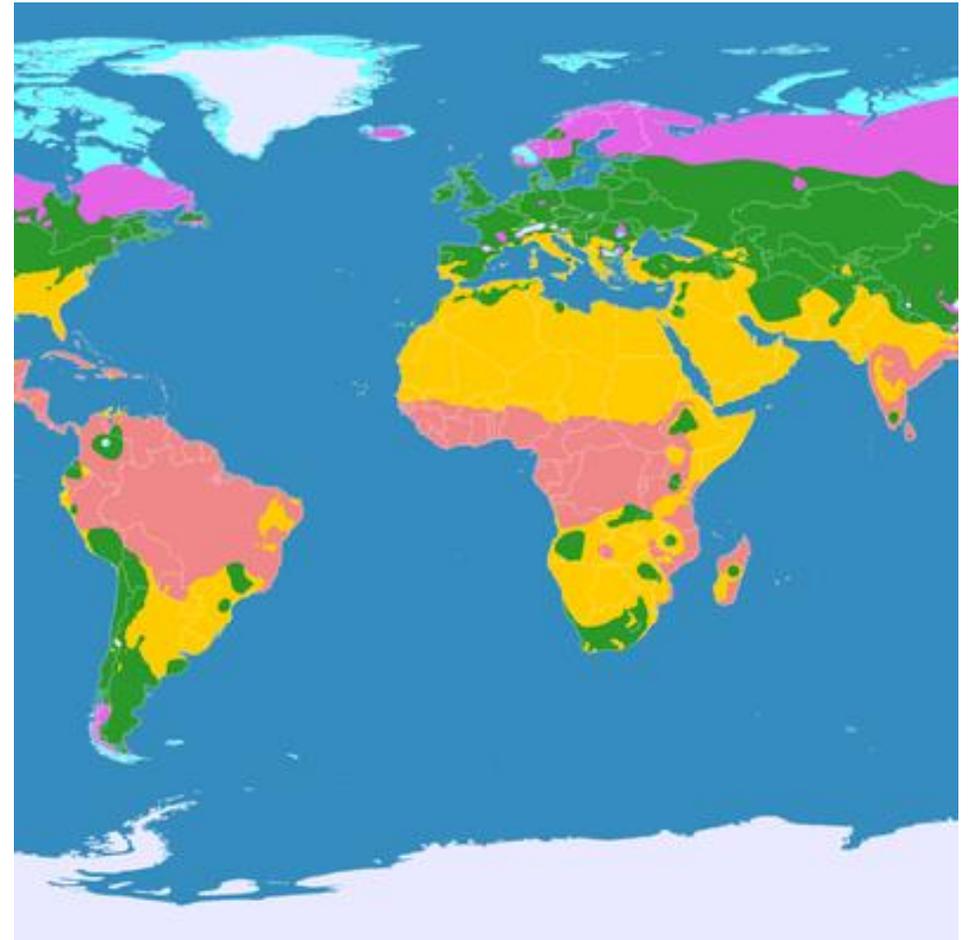
Сдвиговое напряжение в первичном герметике



Значительное уменьшение деформации с первичном герметике с Ködispace 4SG

## Рабочие температуры

Герметик		Температуры
Полиуретан	(ПУ)	-50°C - +70°C
Полисульфид	(ПС)	-40°C - +70°C
Силикон	(Си)	-50°C - +120°C
Полиизобутилен (Бутил)		-40°C - +80°C
Ködispace 4SG		-40°C - +90°C

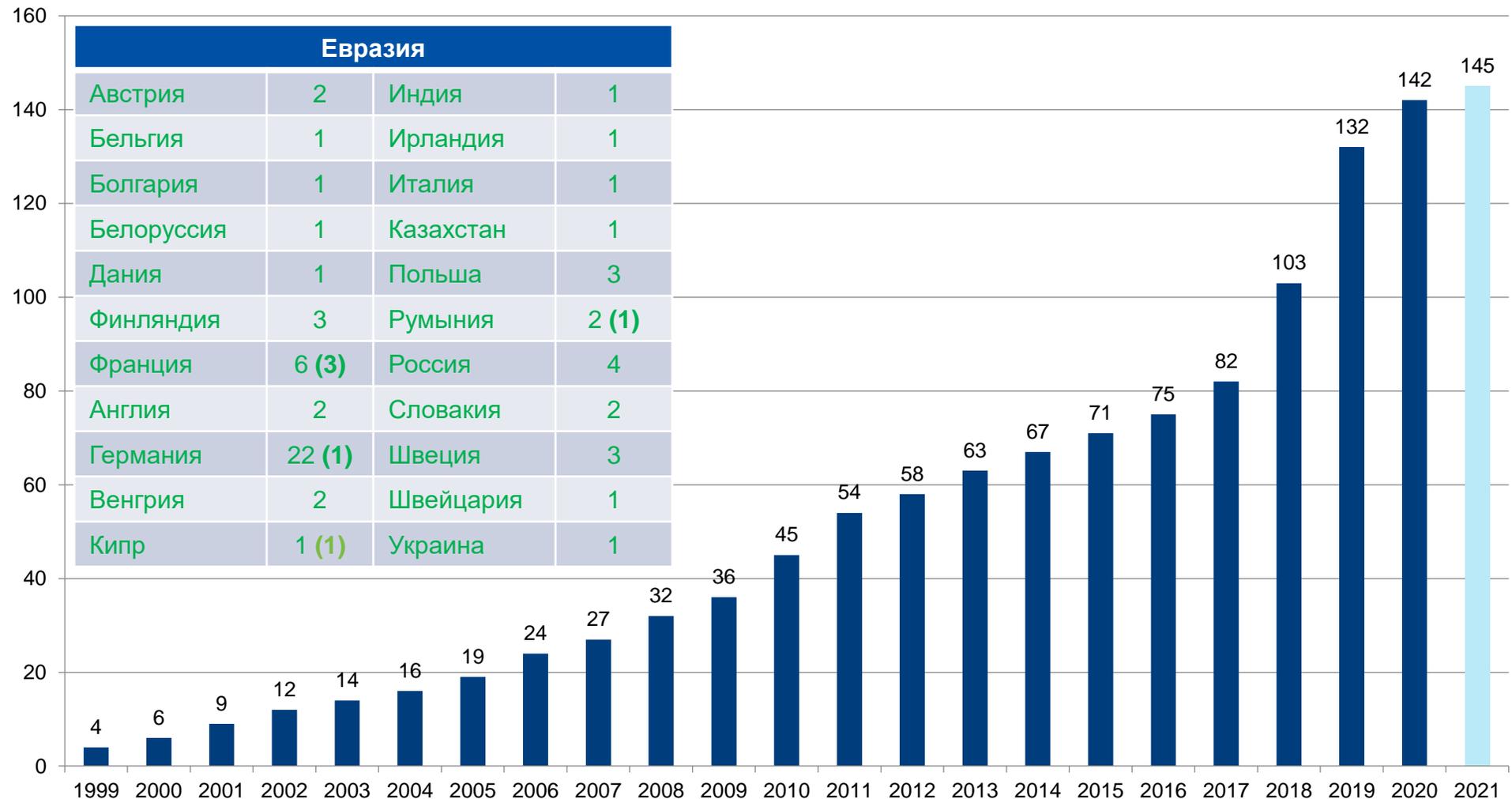


# Новые архитектурные возможности с технологией TPS

## Развитие технологии (линии TPS/TPA)

Америка	
Канада	20 <b>(20)</b>
Мексика	1
США	28 <b>(11)</b>

Азия и Океания	
Австралия	1
Китай	12
Япония	5 <b>(1)</b>
Новая Зеландия	2 <b>(2)</b>
Южная Корея	28 <b>(8)</b>
Тайвань	1
Таиланд	1 <b>(1)</b>





# Референтные объекты

- Ködispace / Ködispace 4SG



Parnas Tower, Seoul, South Korea with Koedispace 4SG



LG Science Park, Seoul, South Korea with Koedispace 4SG

Проект: LG Sciencepark, Seoul, Korea, Изготовление: 2020

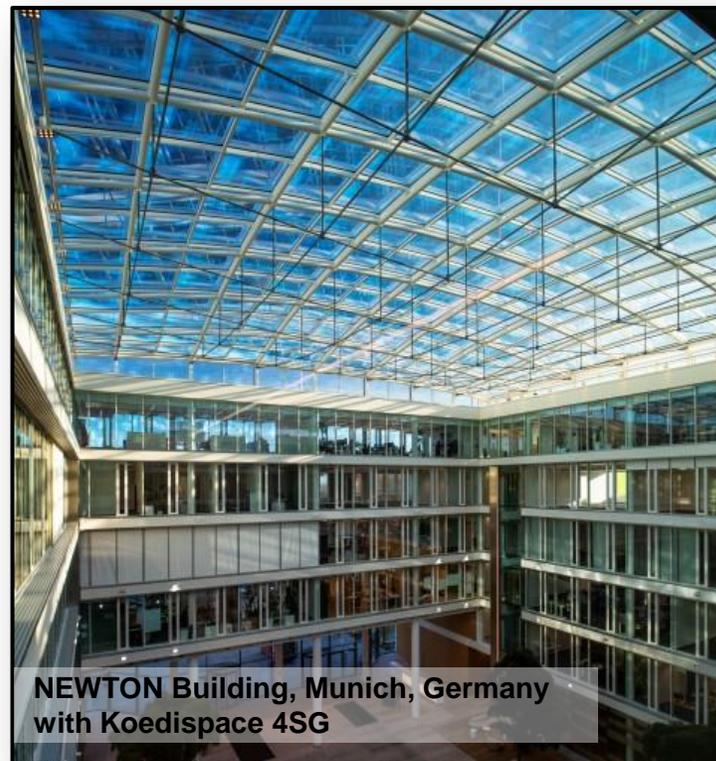
Архитектурное бюро: US HOK with Gansam Architects

Площадь остекления: 98 000 м<sup>2</sup>

Производитель стеклопакетов: LG Hausys

Дистанционная рамка: H.B. Fuller | KÖMMERLING Ködispace 4SG

# Референтные объекты



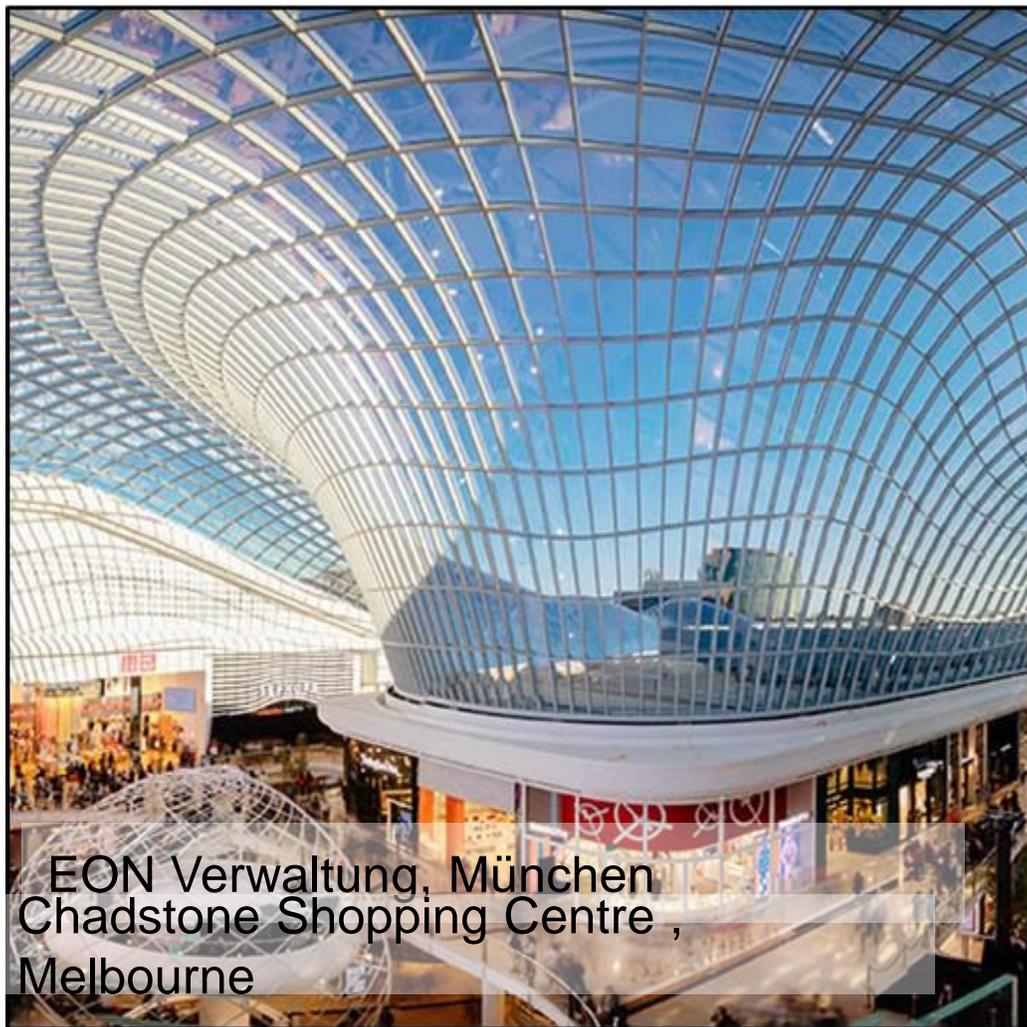
Проект: NEWTON München, Ridlerstrasse 57, Мюнхен, изготовление: 2018

Архитектурное бюро: DMP Architects Axel Altenberend, Мюнхен

Площадь остекления: 61,680 м<sup>2</sup> (всего, включая 2 здания)

Стеклопакеты: SCHOLLGLAS GEWE-therm® 4SG

Дистанционная рамка: H.B. Fuller | KÖMMERLING Ködispace 4SG



Торговый центр Шадстоун, Мельбурн, Австралия

Герметики: Ködispace 4SG, GD 920,

Производитель стеклопакетов: Schollglas AG

Фасадная компания: Seele GmbH

Дата изготовления: 2016

Дополнительная информация:

- Самый большой торговый центр в южном Хемшире
- 2.172 стеклопакетов (1,2 – 8 м<sup>2</sup>)
- 260 м длина стеклянной крыши (7.080 м<sup>2</sup>)
- GEWE-Therm 4SG



Жилой комплекс „Эдель“,  
Нур-Султан, Казахстан

Герметики: Ködispace 4SG,  
Ködiglaze S, GD 116

Производитель стеклопакетов:  
Столичная стеклопакетная компания

Дата изготовления: 2015



ЖК Триумфальная Арка,

Нур-Султан, Казахстан

Герметики: Ködispace 4SG, GD 116 NA

Производитель стеклопакетов: Fa. SSK

Дата изготовления: 2016

Дополнительная информация:

- около 3.800 м<sup>2</sup>
- Стеклопакеты 6/10/6/10/6  
6/12/6/12/6



## Гостиница Хилтон, Нур-Султан, Казахстан

Герметики: Ködispace 4SG, Ködiglaze S, GD 115, GD 826 N

Производитель стеклопакетов: Fa. SSK

Дата изготовления: 2016

Дополнительная информация:

- около 1.700 м<sup>2</sup>
- СП 10 мм SunGuard HP Neutral 50/32 + 16 мм Term Argon + 55.2



Expo, Astana, Kazakhstan

ЭКСПО 2018, Нур-Султан, Казахстан

EXPO Pavillons C1 und C2

Герметики: Ködispace 4SG, Ködiglaze S, GD 826 N

Производитель стеклопакетов: Fa. SSK

Дата изготовления: 2017

Дополнительная информация:

Каждый павильон около 20.000 м<sup>2</sup>

8 мм SunGuard HP Titan 70/54 + 16 TPS Ar + 6 мм ClimaGuard Premium T + 16 TPS Ar + 8 мм (4,4,1) VSG

СП 36 мм, 8 мм CLEAR +20 TPS Ar + VSG 44.2 мм Clear

СП 10 мм SunGuard HP Titan 70/54 +16 TPS Ar + VSG 55.2

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



Building the best adhesives company in the world.