

**glass**  
*in building*

Выпуск № 12

Продукция Pilkington для энергоэффективной архитектуры

Международный журнал о стекле и дизайне



**PILKINGTON**  
NSG Group Flat Glass Business

## Содержание



**01**

*Глава*

Введение

3

Наш ответ на  
изменение климата

5



**02**

*Глава*

Наша продукция

7

**03**

*Глава*

Примеры  
применения

10

Отель Спа, Лойперсдорф,  
Австрия

11

Плавательный бассейн,  
Мурен, Франция

12

Офисное здание, Ларвик,  
Норвегия

14

Штаб-квартира Lotos  
Group SA, Гданьск, Польша

16

Деловой и торговый центр,  
Порденоне, Италия

18

Дом-усадьба 15 века, Швиц,  
Швейцария

20

Штаб-квартира ELE,  
Гельзенкирхен, Германия

22

Городская библиотека,  
Турку, Финляндия

24



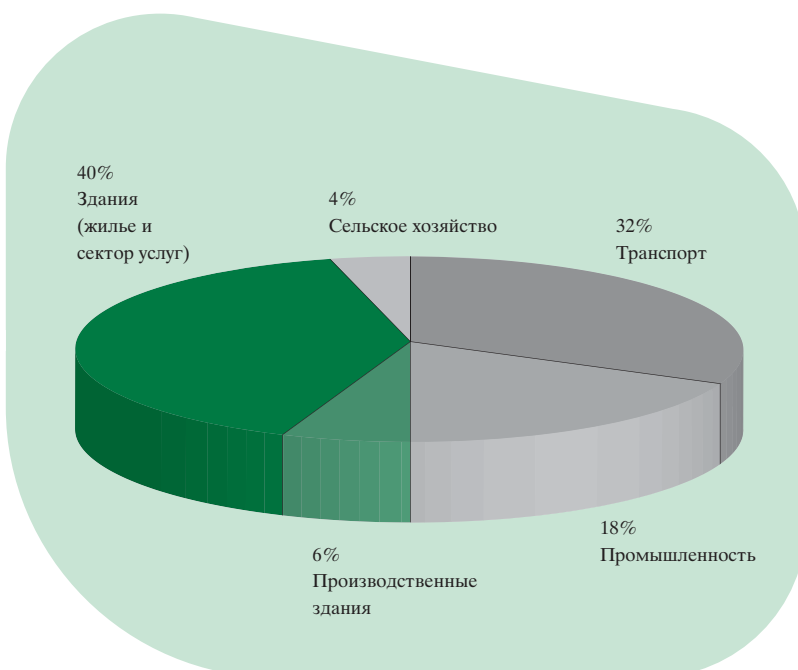
## Введение

Больше никто не спорит о том, происходит или нет глобальное изменение климата. Все правительства мира и подавляющее большинство ученых сходятся во мнении, что деятельность человека, особенно в части растущего потребления энергии, ускоряет этот процесс. Если не остановить или не повернуть вспять процесс изменения климата планеты, то он будет иметь негативные последствия для окружающей среды, экономики и общества уже во время жизни наших детей.

Могут быть некоторые разногласия по ряду деталей относительно скорости этого процесса и характера последствий, но и политический, и научный консенсус сводятся к тому, что рост потребления ископаемого топлива и растущая зависимость человечества от него должны дать обратный ход.

Именно поэтому в последние годы мы стали свидетелями заключения международных договоров о снижении выбросов углерода, и именно поэтому столь многие правительства

теперь поставили перед собой серьезные цели по сбережению энергии. Граждане мира с нетерпением ожидают, чтобы эти соглашения и цели преобразовались в конкретную политику и действенные законы.



Потребность в энергии в странах ЕС в 2005 г., по секторам

Источник: План действий по эффективному использованию энергии: Реализация потенциала. Европейская комиссия, октябрь 2006





Строительная инженерия будет играть ключевую роль в достижении этих целей. Это произойдет потому, что в развитых странах доля энергии, потребляемой в зданиях, составляет от 40 до 50 процентов всего потребления энергии, как показано в диаграмме по ЕС.

Пока общество пытается разрабатывать альтернативные источники энергии, время идет. Возобновляемая энергия будет играть жизненно важную роль в будущем, но незамедлительным приоритетом должно быть снижение потребления ископаемого топлива путем более эффективного его использования. Здания все больше будут в центре внимания не только потому, что они потребляют значительную долю энергии, но и потому, что уже разработаны технологии и продукция, которые позволяют делать здания значительно более энергосберегающими. Эти технологии и продукция уже есть сейчас и их необходимо использовать!

Повышение энергоэффективности зданий приносит также и другие выгоды. Здания становятся более удобными и экономичными для эксплуатации и для владельца, и для пользователя. А с общественной точки зрения улучшается экономика и энергетическая безопасность стран, если страны-импортеры энергии становятся менее зависимыми от все более дорожающих поставок из других частей света.

Итак, при повышении энергоэффективности зданий выигрывают все! При этом стекло играет важнейшую роль. Ни один строительный материал не имеет такого исключительно важного влияния на энергетические характеристики зданий, как стекло.

## Наш ответ на изменение климата

В мировом переговорном процессе об изменении климата и эффективном использовании энергии на первый план выходит архитектура. Правительства во всем мире начинают признавать, что наиболее высокий потенциал энергосбережения имеют здания, и что уже существует технология, которая позволяет его реализовать.

В Европе например, План действий по эффективному использованию энергии<sup>1</sup> ставит цель по снижению выбросов двуокиси углерода в Европе на 20 % к 2020 г. План действий содержит ряд конкретных стратегий и мер для всей экономики, но делает особенный упор на то, «что наибольший потенциал экономичного энергосбережения заключается в секторе промышленного и жилого строительства, где в настоящее время полный потенциал оценивается примерно в 27 и 30 процентов потребления энергии соответственно».

Правительства начинают понимать, что снижение энергопотребления существующего массива зданий и введение новых строительных стандартов для новых домов представляет собой наилучшую возможность для снижения выбросов двуокиси углерода. И мы видим, что начинают действовать конкретные законы, которые направлены на достижение этой цели. Все 27 стран-членов ЕС приняли свои государственные планы действий по эффективному использованию энергии, которые включают существующие и новые меры на будущее по повышению уровня энергосбережения, и в которых строительный сектор неизменно занимает заметное место. Одной из наиболее важных законодательных инициатив, принятых недавно ЕС, является Директива об энергетических показателях зданий<sup>2</sup>. Эта Директива требует от стран-членов ЕС введения ряда законов в определенных ключевых областях. Строительные нормативы определяют конструктивные особенности новых зданий.

Одно из требований Директивы заключается в том, чтобы были приняты государственные строительные нормативы по энергосбережению, основанные на общем потреблении энергии зданием (а не отдельных его компонентов). Более того, начиная с настоящего времени эти нормативы должны пересматриваться и совершенствоваться не реже, чем через каждые пять лет.

Следовательно архитекторам придется привыкать к постоянно меняющимся строительным стандартам на годы вперед. Однако наиболее трудные решения касаются уже построенного массива зданий. Поэтому согласно Директиве, каждое здание площадью более 1000 м<sup>2</sup> при капитальном ремонте должно быть модернизировано с использованием наилучших реальных технологий энергосбережения, даже если повышение энергосбережения не являлось целью ремонта здания. Так, например, замена старого и неэффективного остекления новейшим низкоэмиссионным или солнцезащитным стеклом может стать обязательным требованием. Европейская Комиссия планирует пересмотреть Директиву к 2009 г., так чтобы это требование применялось в будущем ко всем зданиям, включая жилые. Возможно, наиболее передовым аспектом Директивы об энергетических показателях зданий является требование по обеспечению зданий энергетическими сертификатами. Становится обязательным во всех странах ЕС требование о наличии энергетического сертификата для каждого здания частного сектора при его строительстве, продаже или аренде. Такое же требование будет применяться и для каждого общественного здания площадью более 1000 м<sup>2</sup>, в котором энергетический сертификат должен быть выставлен на видном месте. Эти сертификаты будут содержать энергетические показатели здания, не только в цифровых данных, но и визуально, как

<sup>1</sup> Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential. European Commission, October 2006.

<sup>2</sup> Directive 2002/91/EC on the Energy Performance of Buildings. European Parliament and Council, December 2002.



например, по простой шкале от А до G или по цветовой шкале, что будет более понятно неспециалистам. Кроме того, каждый сертификат будет сопровождаться отчетом, в котором будут указаны меры по улучшению рейтинга, что позволит странам-членам ЕС вводить финансовые стимулы для поддержки усилий по повышению энергоэффективности зданий.

Другой пример энергетического рейтинга и сертификации зданий – это система рейтинга «зеленое здание» с сертификатом LEED (Лидер энергетического и экологического дизайна) в США. Эта система разработана американским советом Грин Билдинг с целью оценки, признания и сертификации воздействия на окружающую среду новых и старых зданий. Кроме энергии, по системе рейтинга LEED учитывается и поощряется высокий уровень естественного освещения здания и его хорошие виды – все эти аспекты достигаются исключительно с помощью использования стекла.

Программы по рейтингу энергосбережения и экологии, такие как в Европе и Северной Америке, несомненно придают делу эффективного использования энергии измеримость и материальность. Эти системы понятны владельцам зданий и застройщикам, и они определенно повышают показатели зданий, которые ценятся больше и пользуются большим спросом, чем их неэффективные аналоги.

Другой пример – это рост спроса на «пассивные дома». «Пассивный дом» – это стандарт на дома с низким энергопотреблением, в которых не требуется обычное отопление площади, и который был введен Институтом Пассив Хаус в Германии, а также адаптирован в Австрии. Для европейского стандарта «пассивного дома», PEER (консорциум европейских партнеров за продвижение «пассивных домов» в Европе, пользующийся поддержкой Европейской Комиссии) предложил ряд рекомендаций по показателям зданий и некоторых их компонентов, включая рекомендации по остеклению.

Политическая активность идет в направлении большего числа законодательных и других инициатив по снижению энергопотребления зданий. Рынок также движется в этом направлении: со стороны строительных организаций, владельцев и пользователей все более растет спрос на энергосберегающие здания.

В ответ на это Pilkington постоянно разрабатывает новую продукцию и совершенствует существующую, чтобы помочь архитекторам в достижении этой цели. Наше энергосберегающее стекло снижает потери тепла, одновременно позволяя получать высокий уровень ценного бесплатного солнечного тепла для обогрева помещений без каких-либо значительных потерь в естественном освещении. В зданиях, в которых традиционно бы использовались кондиционеры воздуха, наше солнцезащитное стекло не пропускает нежелательное солнечное излучение, но пропускает ценный дневной свет, при этом сокращая капитальные затраты, эксплуатационные расходы и связанные с ними углеродные выбросы.

Проблема кондиционирования воздуха становится в настоящее время основной заботой политиков, которые понимают, что его рост приводит к серьезным препятствиям на пути достижения наших целей. Организация «Стекло для Европы», представляющая европейских производителей плоского стекла, недавно провела исследование<sup>3</sup> по оценке количества двуоксида углерода, которое не ушло бы в атмосферу, если бы солнцезащитное стекло использовалось во всех зданиях Европы, оснащенных кондиционерами воздуха. Расчеты показали, что использование солнцезащитного стекла во всех новых и существующих зданиях с кондиционерами воздуха позволит достичь до 25 процентов от показателя ЕС по снижению выбросов двуоксида углерода в строительном секторе к 2020 г.

Отрадно то, что ни законодатели, ни архитекторы не должны ждать, пока появится продукция для строительства зданий с низким энергопотреблением – эта продукция уже есть. Современная продукция компании Pilkington позволяет зданиям эффективно использовать энергию и украшает их. Стекло может использоваться как положительный фактор для снижения потребления энергии, при этом создавая интерьеры, которые полны жизни, и фасады, которые открывают для обитателя внешний мир.

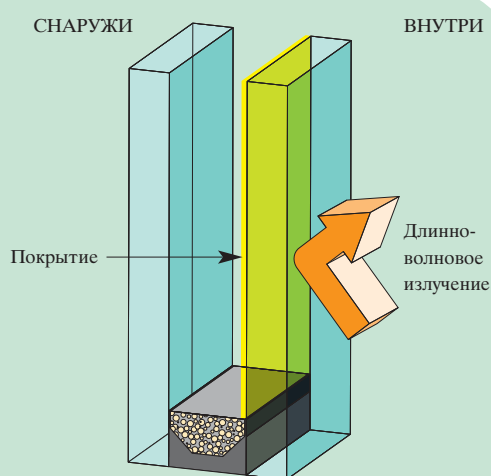
На следующих страницах дается обзор энергоэффективной продукции Pilkington, а также некоторые примеры ее использования. Предлагаем вам убедиться, как эти замечательные продукты отвечают желаниям потребителей, запросам общества и законодателей во всем мире.

<sup>3</sup> Solar control glass for Greater Energy Efficiency. Glass for Europe, November 2007.

## Наша продукция

### Низкоэмиссионное стекло (энергосберегающее стекло)

Достижения в технологии производства низкоэмиссионного стекла позволили сделать окна основным фактором сохранения энергии и комфорта при снижении внутренней конденсации и потерь тепла. Эффективность использования энергии обычно выражается в значении коэффициента теплопередачи  $U$ , что означает степень теплоотдачи в Ваттах на квадратный метр на градус разницы внешней и внутренней температуры по шкале Кельвина (выражается в Вт/м<sup>2</sup>К). Фактически,



Изолирующий стеклопакет с низкоэмиссионным стеклом

низкоэмиссионное стекло отражает энергию обратно в здание, что позволяет добиться более низкой потери тепла, чем при использовании обычного флоат-стекла.

Кроме того, различные типы низкоэмиссионного стекла имеют различные показатели пассивного солнечного нагрева, что помогает снизить потребность и расходы на отопление, особенно в холодные месяцы года.

Существуют два основных типа низкоэмиссионного покрытия для стекла,

известные как твердые покрытия (такие как Pilkington **K Glass**<sup>™</sup> в Европе или Pilkington **Energy Advantage**<sup>™</sup> в США) и мягкие покрытия (такие как Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup>, включая Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> SN или Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> S3). Твердые покрытия наносятся в процессе изготовления стекла, тогда как мягкие покрытия наносятся после его изготовления.

Мягкие покрытия в целом дают более высокий уровень теплоизоляции и светопропускания, чем твердые покрытия, но они требуют дополнительной осторожности при обращении и обработке. Мягкие покрытия могут поставляться в ламинированном варианте путем нанесения покрытия на предварительно подготовленное стекло. Выпускается также вариант, который может подвергаться закалке. Продукты линейки Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> обеспечивают прекрасное светопропускание при сниженном потреблении энергии и создают комфортные условия при естественном освещении.

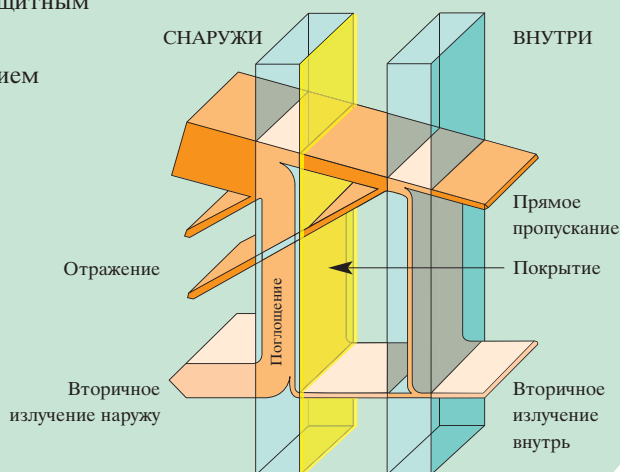
В целом стекла с твердым покрытием обеспечивают более низкий уровень теплоизоляции, чем продукция с мягким покрытием. Однако, они проще в обращении и обработке и без проблем поддаются закалке и ламинированию. Кроме того, продукты с твердым покрытием, такие как Pilkington **K Glass**<sup>™</sup> и Pilkington **Energy Advantage**<sup>™</sup>, более долговечны и дают более высокую степень пассивного солнечного нагрева.

### Солнцезащитное стекло

Это стекло регулирует поток солнечной энергии путем его частичного отражения, пропускания и поглощения. В терминах защиты от солнца это определяется так:

- Коэффициент отражения — количество солнечной энергии, отраженной обратно в атмосферу.

Изолирующий  
стеклопакет с  
солнцезащитным  
стеклом  
с покрытием



- Коэффициент поглощения — количество солнечной энергии, поглощенной стеклом.
- Коэффициент прямого пропускания — количество солнечной энергии, напрямую прошедшее через стекло.
- Общий коэффициент пропускания — суммарное количество солнечной энергии, напрямую прошедшее через стекло, и переизлученная внутрь помещения часть поглощенной солнечной энергии. Этот коэффициент также называют солнечным фактором или величиной g.

В жарком климате солнцезащитное стекло уменьшит поступление солнечного тепла и защитит от слепящего света. В умеренном климате оно поможет поддерживать баланс солнцезащиты и высокого уровня естественного освещения.

Солнцезащитное стекло может быть использовано везде, где избыточное поступление солнечного света может стать проблемой, от обширных оранжерей до стеклянных переходов, от фасадов зданий до атриумов. Ассортимент солнцезащитного стекла производства Pilkington имеет такие характеристики, которые отвечают почти любой потребности, при этом каждый продукт

можно применять в закаленном или ламинированном виде.

Защита от солнца может осуществляться по-разному — с использованием окрашенного в массу (тонируемого) стекла, стекла с покрытием, ламинированного стекла с тонируемыми промежуточными слоями, стекла с трафаретной печатью и стеклопакетов с жалюзи.

Продукты линейки Pilkington **Optifloat™ Tinted** представляют собой низкоэффективное окрашенное в массу стекло, которое производится при помощи стандартного флоат-процесса. Солнцезащитные свойства и интенсивность цвета зависят от толщины стекла. Имеются следующие оттенки: бронзовый, серый, зеленый, сине-зеленый, серый Pilkington **SuperGrey™**, зеленый Pilkington **EverGreen™** и голубой Pilkington **Arctic Blue™**.

Солнцезащитное стекло Pilkington **SunShade™** — это продукт с закаливаемым мягким покрытием, который имеет низкое значение солнечного фактора (g). Это долговечное стекло наилучшим образом подходит под очень жаркий климат, где особенно важно обеспечить защиту от бликов, а также низкое светопропускание и низкие коэффициенты затенения.

Pilkington **Suncool™** — это ассортимент multifункциональных стекол с мягким покрытием, сочетающих высокую степень светопропускания с солнцезащитными и низкоэмиссионными свойствами в одном продукте. Эти стекла всегда используются в составе стеклопакета, где покрытие также обеспечивает высокий уровень теплоизоляции.

В зависимости от конкретной ситуации, предлагается широкий спектр оттенков и характеристик: Pilkington **Suncool™ High Performance Neutral** и **Silver**, Pilkington **Suncool™ Brilliant** и Pilkington **Suncool™ Brilliant Blue**.



## Список низкоэмиссионных и солнцезащитных продуктов Pilkington

	Низкоэмиссионное стекло	Низкоэмиссионное стекло с самоочищающимся покрытием
Мягкое покрытие	Pilkington <b>Optitherm™</b> S3	Pilkington <b>Activ Optitherm™</b> S3
	Pilkington <b>Optitherm™</b> SN	Pilkington <b>Activ Optitherm™</b> SN
	Pilkington <b>Optitherm™</b> SN Pro T	
Твердое покрытие	Pilkington <b>K Glass™</b>	
	Pilkington <b>Energy Advantage™</b>	

	Солнцезащитное стекло	Солнцезащитное стекло с самоочищающимся покрытием
Мягкое покрытие	Pilkington <b>SunShade™</b>	Pilkington <b>Activ™</b> Neutral
Окрашенное в массе стекло	Pilkington <b>Optifloat™</b> Tints	
	Pilkington <b>Arctic Blue™</b>	Pilkington <b>Activ™</b> Blue
	Pilkington <b>EverGreen™</b>	
	Pilkington <b>SuperGrey™</b>	

	Низкоэмиссионное солнцезащитное стекло	Низкоэмиссионное солнцезащитное стекло с самоочищающимся покрытием
Мягкое покрытие	Pilkington <b>Suncool™</b> Brilliant 66/33	
	Pilkington <b>Suncool™</b> Brilliant 50/25N	
	Pilkington <b>Suncool™</b> Brilliant Blue 50/27N	Pilkington <b>Activ Suncool™</b> Brilliant Blue 50/27N
	Pilkington <b>Suncool™</b> Brilliant 40/22	Pilkington <b>Activ Suncool™</b> Brilliant 40/22
	Pilkington <b>Suncool™</b> Brilliant 30/17	Pilkington <b>Activ Suncool™</b> Brilliant 30/17
	Pilkington <b>Suncool™</b> HP Neutral 70/40	Pilkington <b>Activ Suncool™</b> HP Neutral 70/40
	Pilkington <b>Suncool™</b> HP Neutral 53/40	Pilkington <b>Activ Suncool™</b> HP Neutral 53/40
	Pilkington <b>Suncool™</b> HP Silver 50/30	Pilkington <b>Activ Suncool™</b> HP Silver 50/30
Твердое покрытие	Pilkington <b>Eclipse Advantage™</b> Clear	
	Pilkington <b>Eclipse Advantage™</b> Bronze	
	Pilkington <b>Eclipse Advantage™</b> Grey	
	Pilkington <b>Eclipse Advantage™</b> Arctic Blue	
	Pilkington <b>Eclipse Advantage™</b> Blue-Green	
	Pilkington <b>Eclipse Advantage™</b> EverGreen	
	Pilkington <b>Solar-E™</b>	

Многие из этих продуктов доступны в ламинированной форме.

Многие продукты линейки Pilkington **Suncool™** предлагаются в сочетании с самоочищающимся покрытием на поверхности 1, например, Pilkington **Activ Suncool™**. Голубое Pilkington **Activ™** Blue и нейтральное Pilkington **Activ™** Neutral – это другие виды самоочищающегося стекла, которое имеет солнцезащитные характеристики.

Pilkington **Eclipse Advantage™** и Pilkington **Solar-E™** – это солнцезащитные стекла с твердым покрытием, сочетающие средние показатели защиты от солнца с низкоэмиссионными свойствами. Цветовая палитра включает несколько привлекательных оттенков. Эти продукты долговечны, легко обрабатываются и подвергаются закалке. Они также могут сочетаться с дополнительным энергосберегающим стеклом в стеклопакете, что позволяет зданиям достичь высокого уровня эффективного использования энергии.

### Двойное и тройное остекление

Особенности большинства продуктов компании Pilkington предполагают их включение в состав стеклопакета. В общем стеклопакеты представляют собой отрезки стекла, разделенные камерой, наполненной газом, и запечатанные по краям. Стеклопакеты могут содержать два или три стекла, это двойное или тройное остекление (однокамерные и двухкамерные стеклопакеты). Использование дополнительных панелей стекла (т.е. тройное остекление) в особенности усиливает теплоизоляцию стеклопакета. Кроме того, выбор материала для герметизации пакета по краям и выбор газа для заполнения камеры могут усилить общие теплоизоляционные свойства стеклопакета и, следовательно, самого окна. Pilkington **Insulight™** и Pilkington **energiKare™** – примеры марок стеклопакетов, производимых компанией Pilkington.

# 03

## Глава

### Примеры применения

<b>Лойперсдорф, Австрия</b>	Спа-отель	11
<b>Мурен, Франция</b>	Плавательный бассейн	12
<b>Ларвик, Норвегия</b>	Офисное здание	14
<b>Гданьск, Польша</b>	Штаб-квартира Lotos Group SA	16
<b>Порденоне, Италия</b>	Деловой и торговый центр	18
<b>Швиц, Швейцария</b>	Дом-усадьба 15 века	20
<b>Гельзенкирхен, Германия</b>	Штаб-квартира ELE	22
<b>Турку, Финляндия</b>	Городская библиотека	24





## Спа-отель, Лойперсдорф, Австрия

Недавно отреставрированный оздоровительный комплекс спа-отеля Stoiser в Лойперсдорфе поставил перед архитекторами задачу по остеклению длинных фасадов здания так, чтобы повысить энергосбережение и при этом обеспечить удобное и практичное окружение для пользователей и приятную атмосферу.

Наиболее важными критериями выбора материалов для архитекторов явились высокие солнцезащитные свойства, современный дизайн и оптимальная теплоизоляция. Pilkington **Eclipse Advantage™** EverGreen обеспечил решение в силу следующих особенностей:

- Зеленый цвет стекла обеспечивает сочетание функциональности и дизайна, при этом подчеркивается «оздоровительная» атмосфера внешнего вида и спокойная обстановка внутри.
- Площадь застекления длинных фасадов здания (500 м<sup>2</sup>) требовала уделить особое внимание изоляции, защите от солнца и пропускаемости света, чтобы обеспечить



энергосбережение при отоплении, охлаждении и освещении внутренних помещений здания.

Pilkington **Eclipse Advantage™** EverGreen явился идеальным решением в силу комбинации низкоэмиссионных и солнцезащитных свойств. Pilkington **Eclipse Advantage™** имеет уникальное сочетание высокого светопропускания и пониженного пропускания солнечной энергии; этот продукт имеет очень низкий солнечный фактор (коэффициент g) в 25 процентов. По сравнению с обычным стеклом сочетание солнцезащитных свойств и теплоизоляции значительно снижает необходимость отопления или охлаждения здания, что позволяет экономить на потреблении энергии.



### Информация о проекте

**Название объекта**  
Спа-отель Stoiser  
**Местоположение**  
Лойперсдорф, Австрия  
**Архитектор**  
Штроекер (Strohecker)  
**Изготовитель окон**  
"Spiel Dach & Glas GesmbH"  
в Феринге  
**Площадь остекления**  
500 м<sup>2</sup>  
**Остекление**  
Pilkington **Eclipse Advantage™**  
EverGreen



### Информация о проекте

**Название объекта**

Piscine de Mourenx

**Местоположение**

Mourenx, France

**Заказчик**

Commune de Mourenx

**Архитектор**

Gilles Bouchez – Paris

**Технический офис**

BEFS – Toulouse

**Изготовитель фасада**

Ets Arcouet – Anglet

**Площадь остекления**

2400 m<sup>2</sup>

**Остекление**

● Стеклопакеты

Pilkington **Insulight™** Sun,

состоящие из

Pilkington **Suncool™** HP Neutral

70/40 6 мм / воздух 16 мм /

Pilkington **Optilam™** 10,8

● Стеклопакеты

Pilkington **Insulight™** Sun,

состоящие из

Pilkington **Optilam Suncool™** HP

Neutral 70/40 10,8

/ воздух 16 мм /

Pilkington **Optilam™** 10,8

## Плавательный бассейн, Мурен, Франция

Новый 25-метровый плавательный бассейн в спортивном центре Мурен в провинции Аквитания стал не только самым современным бассейном во Франции, но ему было суждено первым в своей области соответствовать стандарту HQE (Высшего экологического качества). Этот знак, в настоящее время широко используемый во Франции, указывает на то, что процесс или продукт является экологически безвредным, снижает негативное воздействие здания на окружающую среду и при этом гарантирует наиболее оптимальные эксплуатационные расходы и максимальный комфорт для пользователей.

Бассейн входит в грандиозный комплекс аквацентра, рассчитанного на 450 человек, который включает также солярий, массажные кабинеты, сауну и лечебные помещения. Таким

образом, было необходимо использовать новейшую технологию, чтобы обеспечить наилучшую окружающую среду и гарантировать комфорт для посетителей.

Центр также должен был отвечать шести целевым требованиям: соответствовать стандартам использования энергии, акустического регулирования, визуальной привлекательности, здравоохранения и санитарии, обработки воды и гидротермического мониторинга.

Комфорт для посетителей обеспечивают:

- компьютерный мониторинг поглощения хлора пользователями бассейна,
- постоянная обработка и осушение воздуха,
- минимальный уровень шума – за счет особой конструкции потолка и стен,
- комфортная температура внутренних



помещений, поддерживаемая солнечными батареями,

- приятная обстановка благодаря естественному освещению.

Потребление энергии зданием и его эксплуатационные расходы значительно снижены за счет:

- Использования солнечных батарей на крыше, которые снижают эксплуатационные расходы, обеспечивая от 30 до 40 процентов потребности в горячей воде для коммунально-бытового снабжения, в то время как термодинамическая система вторично использует тепло.

- Сооружение фасада с использованием 2400 м<sup>2</sup> стеклопакетов Pilkington **Insulight**™ Sun, состоящих из Pilkington **Suncool**™ HP Neutral 70/40 и Pilkington **Optilam**™. Эта стеклянная



конструкция максимально использует естественное освещение в бассейне, фойе, коридорах и раздевалках и снижает солнечный нагрев через стекло. Вследствие этого уменьшена необходимость внутреннего освещения, отопления или охлаждения – при этом обеспечивается значительная экономия энергии и расходов. В бассейнах может возникнуть проблема конденсации влаги внутри помещений, что может привести к потере цвета внутреннего декора или концентрации химических отложений. При установке Pilkington **Suncool**™ HP Neutral 70/40 температура внутреннего стекла в стеклопакете остается относительно высокой благодаря теплосберегающим свойствам этого стекла, таким образом риск образования конденсата снижен.

- Алюминиевый фасад, который предусматривает прямой доступ из бассейна на террасу с шезлонгами посредством электроприводных раздвижных дверей (12 м x 6 м и 6 м x 6 м), обеспечивает наилучшую изоляцию с помощью использования теплоизоляционной прокладки, тем самым еще больше снижая необходимость отопления или охлаждения внутренних помещений здания.





### Информация о проекте

**Название объекта**

Офисное здание

**Местоположение**

Ларвик, Норвегия

**Архитектор**

Cosmic Bygg AS

**Изготовитель фасада**

APS AS

**Изготовитель стеклопакетов**

Glassfabrikken

**Площадь остекления**

460 м<sup>2</sup>

**Остекление**

Северный фасад:

- стеклопакеты

Pilkington **Insulight**<sup>™</sup>

Therm Triple, состоящие из

Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> SN 6 мм

/ аргон 12 мм /

Pilkington **Optifloat**<sup>™</sup>

Clear 4 мм / аргон 12 мм /

Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> SN 4 мм

Южный, западный и

восточный фасад:

- стеклопакеты

Pilkington **Insulight**<sup>™</sup> Sun Triple,

состоящие из

Pilkington **Suncool**<sup>™</sup> Brilliant

66/33 6 мм / аргон 12 мм /

Pilkington **Optifloat**<sup>™</sup> Clear 4 мм

/ аргон 12 мм /

Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> SN 4 мм

Алюминиевые фасады:

- стеклопакет Pilkington

**Insulight**<sup>™</sup> Sun Triple,

состоящий из Pilkington

**Suncool**<sup>™</sup> Brilliant 66/33 6 мм

/ аргон 12 мм /

Pilkington **Optifloat**<sup>™</sup>

Clear 4 мм / аргон 12 мм /

Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> SN 6 мм

## Офисное здание, Ларвик, Норвегия

В процессе проектирования офисного здания из красного кирпича на берегу реки в городе Ларвик, Норвегия, архитекторам необходимо было обеспечить оптимальный энергетический баланс для его пользователей и в тоже время создать экологически безвредную конструкцию. Здание площадью 2400 м<sup>2</sup> имело 240 м<sup>2</sup> традиционных окон и 220 м<sup>2</sup> стеклянных фасадов, обращенных на все четыре стороны света. Частью задачи, таким образом, было максимально использовать местоположение здания.

Однако при том объеме стекла, которое необходимо было установить на здании, самой большой задачей, стоящей перед архитекторами, было минимизация выбросов

двуоксида углерода и максимальное повышение эффективности использования энергии.

Требуемые условия были выполнены следующим образом:

- Для наименее солнечного северного фасада был выбран двухкамерный стеклопакет, состоящий из двух стекол Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> SN и одного стекла Pilkington **Optifloat**<sup>™</sup> Clear, что обеспечивает наилучшую теплоизоляцию.
- Применение солнцезащитного стекла на окнах с южной, западной и восточной стороны позволяет контролировать поступление солнечного тепла в здание. Выбор Pilkington **Suncool**<sup>™</sup> Brilliant 66/33 в качестве



внешнего стекла в стеклопакетах позволил достичь комфортабельного внутреннего климата для пользователей при снижении воздействия солнечного излучения.

● Стекланные алюминиевые фасады имеют такое же сочетание из Pilkington **Suncool™ Brilliant 66/33**, Pilkington **Optifloat™ Clear** и Pilkington **Optitherm™ SN**, но при использовании более толстого номинала Pilkington **Optitherm™ SN**. Это комбинация позволила сократить использование кондиционеров воздуха и потребность в

отоплении, что в целом оказывает положительное влияние на окружающую среду. Используется меньше энергии, снижаются выбросы двуокиси углерода и сокращаются эксплуатационные расходы. Выбирая стекло нейтрального вида из ассортимента продукции Pilkington, можно добиться высоких показателей тепло- и солнцезащиты без ущерба для естественного вида стекла в фасадах зданий.





### Информация о проекте

**Название объекта**

Штаб-квартира Lotos Group SA

**Местоположение**

Гданьск, Польша

**Заказчик**

Lotos Group SA

**Архитектор**

Arch-Deco Sp. z o.o., Збигнев  
Решка, Мишат Барыжевский,  
Барбара Явьен

**Генеральный подрядчик**

Konsorcjum Alkon S.A.,  
Электробудова

**Изготовитель фасада**

ELJAKO-AL Sp. z o.o.

**Изготовитель стеклопакетов**

Pilkington IGP

**Площадь остекления**

4760 м<sup>2</sup> (все фасады  
и балюстрады)

**Остекление**

Pilkington **Optiwhite**<sup>™</sup>

Pilkington **Suncool**<sup>™</sup> HP

Neutral 70/40

Pilkington **Optilam**<sup>™</sup> 8,8

Pilkington **Optilam**<sup>™</sup> 9,5

## Штаб-квартира Lotos Group SA, Гданьск, Польша

Новая девятиэтажная штаб-квартира Lotos Group SA в Гданьске – это технологичное, энергосберегающее, элегантное и заметное здание, благодаря применению продукции Pilkington в рамках великолепного архитектурного дизайна. При сооружении этого здания на площадке старого нефтеперерабатывающего завода основной задачей было сконструировать такой офис, который бы соответствовал планам модернизации для других зданий этого района. Главный приоритет отводился дизайну, сохранению энергии, общественной безопасности, кондиционированию воздуха, атмосфере, творческому решению и новизне. Lotos Group пожелала, чтобы их офис был практичным и экологически безвредным, а также чтобы он стал местной достопримечательностью.

Известные архитекторы Arch-Deco спроектировали инновационное строение

в соответствии с принципами классической архитектуры – деления на 3 равные части. Особенно интересной была идея стеклянных коридоров эллиптической формы, которые соединяют его с другими строениями комплекса. Треугольное здание с выпуклыми сторонами и закругленными вершинами ориентировано по оси восток-запад с целью обеспечить естественное дневное освещение каждому этажу, создать нужную атмосферу и снизить потребность в электрическом освещении. Дизайнерское решение здания было воплощено также благодаря применению конструкции с двумя оболочками:

- Внешняя оболочка состоит из закаленного безопасного стекла Pilkington **Optiwhite**<sup>™</sup>. В отличие от обычного флоат-стекла Pilkington **Optiwhite**<sup>™</sup> обладает большей прозрачностью, создавая нужную внутреннюю и внешнюю атмосферу, обеспечивает максимальное светопропускание, что снижает потребность в искусственном освещении и таким образом, дает экономию энергии.
- Внутренняя оболочка фасада состоит из солнцезащитного стекла Pilkington **Suncool**<sup>™</sup> HP Neutral 70/40 в сочетании с ламинированным безопасным стеклом Pilkington **Optilam**<sup>™</sup> 8,8. Pilkington **Suncool**<sup>™</sup> HP Neutral 70/40 обеспечивает высокое светопропускание и защиту от солнца, снижая потребность в отоплении, охлаждении и освещении внутренних помещений здания.
- Для более уязвимого первого этажа было использовано противозломное безопасное стекло Pilkington **Optilam**<sup>™</sup> 9,5.
- Внешняя и внутренняя оболочки фасада разделяются вентилируемым воздушным промежутком шириной в 600 мм, который имеет теплозащитные свойства и







функционирует как фильтр. Он проводит внутрь здания только чистый воздух, блокируя все загрязнения извне. Данная технология с двойной оболочкой улучшает энергетический баланс, атмосферу и естественное кондиционирование воздуха, снижая воздействие на окружающую среду и пользователей.

Закаленное стекло Pilkington **Optiwhite™** 19 мм было использовано для балюстрад на верхнем уровне внешней террасы. Оно обеспечивает безопасность посетителей, при этом предоставляя наилучшую возможность любоваться панорамными видами.

В качестве творческого завершения была добавлена подсветка, пульсирующая различными цветами на жалюзи, опущенных между внутренней и внешней оболочками фасада. Электронное управление меняет цвета фасада и контролирует бегущую строку, рекламирующую услуги компании.



### Информация о проекте

#### Название объекта

Деловой и торговый центр

#### Местоположение

Порденоне, Италия

#### Заказчик

Uberco Srl – Пуя Прага ди Порденоне

#### Архитектор

Studio AST degli Architetti Rui Pillon e Vinante – Сасиле, Порденоне

#### Изготовитель фасада

Pavarin Elli Snc – Риваротта Пасиано ди Порденоне

#### Изготовитель стеклопакетов

SAV 2000 – Сан Дона ди Пьяве, Венеция

#### Площадь остекления

480 м<sup>2</sup>

#### Остекление

Pilkington **Optitherm**™ S3

Pilkington **Optilam**™

Pilkington **Optilam**™ Therm S3

## Деловой и торговый центр, Порденоне, Италия

Архитекторы нового делового и торгового центра на окраине Порденоне в Италии получили задание сделать это современное и элегантное пятиэтажное здание энергосберегающим еще до вступления в силу специального закона. Начиная с 1 января 2008 в данной конкретной климатической зоне все новые здания не должны превышать максимального значения коэффициента теплопередачи  $U$  2,4 В/м<sup>2</sup>К для всего окна или 1,9 В/м<sup>2</sup>К для центра стеклянной панели. Заказчик решил выполнить требование по энергосбережению заранее в надежде увеличить стоимость здания и снизить эксплуатационные расходы.

Кроме того, поскольку в центре размещаются архитектурные, юридические фирмы, скорая помощь и магазины на первом этаже, дизайнеры должны были сочетать требования безопасности с оригинальностью и новизной наряду с городскими традициями. При наличии такого разнообразия пользователей

здания вполне нормально, что к стеклу предъявляются определенные требования по выполнению одновременно нескольких функций для удовлетворения потребностей всех обитателей. Благодаря широкому ассортименту своей продукции Pilkington имеет возможность использовать различные сочетания стекла для соответствия критериям дизайна.

Как были достигнуты цели:

- Было установлено двойное низкоэмиссионное остекление, содержащее Pilkington **Optitherm**™ S3, в металлических рамах с теплоизоляционной прокладкой, что позволило вывести здание за рамки будущих нормативных требований. Pilkington **Optitherm**™ S3 обеспечивает коэффициент теплопередачи 1,4 В/м<sup>2</sup>К (значение в центре) без использования газа. Это низкоэмиссионное двойное остекление



нового поколения наполовину сокращает потери, которые имеет обычное двойное остекление. В результате снижается необходимость отопления помещения, что составляет годовую экономию в 40 кВт/ч на м<sup>2</sup>.

- Большие окна, обрамленных алюминием, хорошо вписываются в окружающий пейзаж, обеспечивая низкую отражающую способность, чтобы избежать негативного воздействия на окружающую среду, в то же время гарантируя максимальное пропускание естественного света.
- Применение ламинированных безопасных стекол, таких как Pilkington **Optilam**<sup>™</sup> и Pilkington **Optilam**<sup>™</sup> Therm S3 (ламинированное низкоэмиссионное стекло), позволяет удовлетворять требованиям защиты от шума, изоляции и безопасности окон, которые необходимы для общественного здания.





### Информация о проекте

#### Название объекта

Дом-усадьба

#### Местоположение

Швиц, Швейцария

#### Архитектор

Лукас Штайнер, Сабине Вилле, Бенедикт Штайнер, Швиц

#### Изготовитель окон

M. Langenegger, Герсау

#### Изготовитель стеклопакетов

Pilkington Glas Wikon AG, Викон

#### Площадь остекления

150 м<sup>2</sup>

#### Остекление

стеклопакеты

Pilkington **Insulight™** Protect, состоящие из

Pilkington **Optifloat™**

и Pilkington **Optilam™** Therm S3 с «теплой» дистанционной рамкой (WarmEdge)

**MINERGIE®** – это широко используемый в Швейцарии зарегистрированный знак качества для новых и реконструированных зданий с низким энергопотреблением. В основе стандарта лежит комфорт пользователя, который достигается посредством использования качественных оболочек здания и непрерывного обновления воздуха. При условии соответствия стандарту архитекторы и инженеры имеют полную свободу в проектировании и выборе материалов для внутренних и внешних структур здания.

## Дом-усадьба 15 века, Швиц, Швейцария

Местность в Швице, Швейцария, где располагается охраняемая дом-усадьба 15 века, поставила перед архитекторами задачу сооружения двух новых домов там, где число застроек за многие годы уже сложились в ряд архитектурных стилей – от Ренессанса до 21 века.

Трудность состояла в том, чтобы вписать эту значительную новую постройку в устоявшееся и относительно тесное пространство, имеющее статус охраняемого, чтобы обеспечить два семейных дома одинаково высоким качеством освещения, воздуха и пространства в соответствии с новейшим стандартом MINERGIE®.

Создание двух отдельных квартир в трехэтажном здании – одной на первом этаже

и другой на верхнем – предполагало, что обе квартиры должны иметь максимальное солнечное освещение, жилищные условия высокого качества и быть сделаны из экологически безвредных материалов и с соблюдением экологических стандартов:

- Облицованное темной натуральной сланцевой плиткой, строение прекрасно вписывается в свой исторический контекст; его фанерные панели и окна из лиственницы выглядят просто и элегантно, здание отлично сочетается с ландшафтом.
- Архитектурный дизайн дополняется последними достижениями в бытовых инженерных коммуникациях и использованием новейших методов строительства.
- В соответствии со стандартом MINERGIE® здание было построено с применением



изоляции толщиной 18 см, оно оснащено отоплением пеллетами (древесными гранулами), направляемой вентиляцией и окнами из лиственницы, которые являются идеальными для теплоизоляции.

● Стеклопакет Pilkington **Insulight™ Protect**, состоящий из Pilkington **Optifloat™** и Pilkington **Optilam™ Therm S3** с «теплой» дистанционной рамкой (WarmEdge), имеет значение коэффициента теплопередачи  $U_g$  по центру 1,0 В/м²К. «Теплая» рамка, в отличие от алюминиевой, еще более улучшают изоляционные свойства. Применение высокоэффективного стекла Pilkington в сочетании с изоляционными свойствами деревянных оконных рам и «теплой» рамкой позволяет достичь высокого уровня теплоизоляции окна в целом, что необходимо для комфорта и снижения энергопотребления.



Соединение стандарта MINERGIE® и использованных видов стекла создает светлый интерьер и прекрасную изоляцию, при этом снижая потребность в энергии (освещение и отопление) в этой местности, где погодные условия могут быть очень суровыми зимой.





### Информация о проекте

#### Название объекта

Штаб-квартира ELE

#### Местоположение

Гельзенкирхен, Германия

#### Архитектор

KB Projekte GmbH,  
Гельзенкирхен

#### Изготовитель фасада

SCHÜCO International KG,  
Бьелефельд; Metallbau  
Lamprecht, Даттельн

#### Изготовитель стеклопакетов

Flachglas MarkenKreis GmbH,  
Гельзенкирхен

#### Площадь остекления

3800 м<sup>2</sup>

#### Остекление

- стеклопакеты Pilkington **Insulight Activ™**, состоящие из Pilkington **Activ Optiphon™** и Pilkington **Optitherm™ S3**
- стеклопакеты Pilkington **Insulight Activ™**, состоящие из Pilkington **Activ™** и Pilkington **Optitherm™ S3**

## Штаб-квартира ELE, Гельзенкирхен, Германия

Для регионального поставщика энергии ELE (Emscher Lippe Energie GmbH) было жизненно необходимо, чтобы реставрация их обветшавшей 40-летней штаб-квартиры в первую очередь учитывала экологическое воздействие и энергетические показатели здания.

В то же время перед архитекторами стояла задача по созданию заметного оптического и технологического объекта в районе Гельзенкирхена Рургебит – он должен выглядеть «элегантно и просто» – так было сформулировано задание.

Другие требования включали защиту от шума, так как северная сторона здания выходит на главную улицу; дизайн, который должен органично вписываться в деловое окружение и свойства самоочищения, так как здание подвергалось плановой чистке только один раз в год.

Строительство продолжалось в течение года, и в результате город получил новую современную достопримечательность, оснащенную 297 панелями

самоочищающегося стекла Pilkington **Activ™**, изготовленными на высочайшем техническом уровне и обеспечивающего низкое энергопотребление и защиту от шума.

Преимущества этого дизайна и использованных материалов:

- Большой современный фасад из стекла площадью 3800 м<sup>2</sup> наполняет интерьер потоками света, что снижает потребность в искусственном освещении и как следствие, в энергии, а также позволяет прохожим любоваться эстетическим дизайном коридоров.
- Применение низкоэмиссионного стекла Pilkington **Optitherm™ S3** значительно сокращает потери тепла из здания наружу, при этом одновременно позволяет пропускать тепловую энергию солнца – что в результате приводит к снижению потребления энергии и как следствие, к сокращению выбросов двуоксида углерода.





- Кроме низкоэмиссионного стекла северный фасад здания оснащен также шумопоглощающим ламинированным стеклом Pilkington **Activ Optiphon™** площадью 1000 м<sup>2</sup>. Шумопоглощающие стеклопакеты Pilkington снижают уровень шума примерно на 50 дБ.
- Все стеклопакеты и фасадные панели оснащены самоочищающимся стеклом Pilkington **Activ™**. Кроме того, что Pilkington **Activ™** поддерживает чистоту здания, этот продукт является экологически безвредным. Самоочищающееся покрытие не содержит никаких вредных веществ; самоочищение означает снижение расхода воды и потребности в потенциально экологически-вредных моющих средствах. Pilkington **Activ™** также сокращает необходимость в обеспечении доступа для мытья окон и снимает риск, связанный с высотными работами.

Сочетание продуктов, использованное ELE, позволило им снизить воздействие здания на окружающую среду, обеспечило более низкие затраты энергии и эксплуатационные расходы.





## Городская библиотека, Турку, Финляндия

### Информация о проекте

#### Название объекта

Городская библиотека

#### Местоположение

Турку, Финляндия

#### Архитектор

JKMM OY

#### Площадь остекления

312 м<sup>2</sup>

#### Остекление

Pilkington **Planar**<sup>™</sup>

Pilkington **Optiwhite**<sup>™</sup>

Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> SN

Библиотека, расположенная в портовом городе Турку на юго-западе Финляндии, требовала основательной реконструкции и модернизации. Задача, поставленная перед планировщиками состояла в том, чтобы вписать это здание в существующую минималистскую архитектуру, а также спроектировать окно-витрину, которое бы позволяло посетителям библиотеки любоваться открытым панорамным видом возвышенности Пуолала – красивой природной местностью.



Размер окна 25 м x 13 м предполагал, что необходимо обратить особое внимание на обеспечение минимальной потери тепла и энергии и на снижение выбросов двуокиси углерода, и в то же время обеспечить защиту от суровой северной зимней погоды. Архитекторы также должны были оптимально использовать естественное освещение и солнечный свет, чтобы учащиеся имели наилучшие условия для работы.











Потребовалось три месяца, чтобы изготовить окно, которое удовлетворяет всем требованиям в силу следующих факторов:

- Использование тройного остекления с Pilkington **Optiwhite**<sup>™</sup> в качестве внешнего и среднего стекла и Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> SN – внутреннего стекла. Имея низкое значение коэффициента теплопередачи  $U$  за счет низкоэмиссионного покрытия, это высокопрозрачное стекло нейтрализует потери солнечного света, которые обычно возникают при наличии дополнительных панелей стекла; при этом поддерживаются более комфортные температурные условия для работы и снижается потребность в отоплении.



- Система остекления Pilkington **Planar™**, представляющая собой сплошную стеклянную оболочку для зданий без обычных рам или средников, обеспечила законченное, современное безрамное решение с ровной гладкой поверхностью стекла при отсутствии ребер, которые обычно держат вес фасада.
- Использование системы структурного остекления Pilkington **Planar™** для получения максимального светопропускания и пропускания солнечной энергии, при этом не снижая эффект теплоизоляционных преимуществ от использования Pilkington **Optitherm™** SN.



Категория	Продукт
 Защита от солнца	Pilkington <b>Optifloat™</b> Tints
	Pilkington <b>Arctic Blue™</b>
	Pilkington <b>EverGreen™</b>
	Pilkington <b>SuperGrey™</b>
	Pilkington <b>Solar-E™</b>
	Pilkington <b>Eclipse Advantage™</b> Tints
	Pilkington <b>Suncool™</b> HP
	Pilkington <b>Suncool™</b> Brilliant
	Pilkington <b>SunShade™</b>
	Pilkington <b>Insulight™</b> Sun
Pilkington <b>Insulight™</b> Sun Triple	
 Теплоизоляция	Pilkington <b>Optifloat™</b> Clear
	Pilkington <b>Energy Advantage™</b>
	Pilkington <b>K Glass™</b>
	Pilkington <b>Optitherm™</b> SN
	Pilkington <b>Optitherm™</b> S3
	Pilkington <b>Insulight™</b> Therm
Pilkington <b>Insulight™</b> Therm Triple	
 Защита от огня	Pilkington <b>Pyrostop™</b>
	Pilkington <b>Pyrodur™</b>
	Pilkington <b>Pyrodur™</b> Plus
	Pilkington <b>Pyroshield™</b>
 Защита от шума	Pilkington <b>Optiphon™</b>
	Pilkington <b>Insulight™</b> Phon
	Pilkington <b>Insulight™</b> Phon Triple
 Безопасность	Pilkington <b>Optilam™</b>
	Pilkington Toughened Glass
	Pilkington <b>Insulight™</b> Protect
	Pilkington <b>Insulight™</b> Protect Triple
 Защита от нападения	Pilkington <b>Optilam™</b>
	Pilkington <b>Insulight™</b> Protect
	Pilkington <b>Insulight™</b> Protect Triple
 Самоочищение	Pilkington <b>Activ™</b> Clear
	Pilkington <b>Activ™</b> Blue
	Pilkington <b>Activ™</b> Neutral
	Pilkington <b>Insulight Activ™</b>
	Pilkington <b>Insulight Activ™</b> Triple
 Декорирование	Pilkington <b>Optimirror™</b> Plus
	Pilkington <b>Optifloat™</b> Satin
	Pilkington <b>Optifloat™</b> Opal
	Pilkington Oriel Collection
	Pilkington Printed Glass
	Pilkington Texture Glass
	Pilkington Spandrel Glass
	Pilkington Design Glass
	Pilkington <b>Insulight™</b> Décor
	Pilkington <b>Insulight™</b> Décor Triple
 Системы остекления	Pilkington <b>Planar™</b>
	Pilkington <b>Planar™</b> Triple
	Pilkington <b>Planarclad™</b>
	Pilkington <b>Profilit™</b>
 Специальное применение	Pilkington <b>Galleria™</b>
	Pilkington <b>Optiwhite™</b>
	Pilkington <b>Mirropane™</b>
	Pilkington <b>SunPlus™</b>
	Pilkington <b>TEC Glass™</b>

## Редактор: Ванесса Рэй

Составители: Эмма Биллиндж, Мэтт Бакли, Фил Браун, Филипп Грель, Андреа Джорди, Марит Джордре, Даниела Леманчик, Иоланта Лессиг, Лаура Лора, Энди МакДауэлл, Мерви Паапанен, Франк Пассманн, Джон Филлипс, Энн Куейл, Дэвид Ройкрофт, Лилия Шамсутдинова, Гарри Смит, Рик Уилберфорс.

Особая благодарность всем архитекторам и поставщикам, которые внесли свой вклад в эту публикацию.

### За более подробной информацией обращайтесь:

- **Австрия:** Pilkington Austria GmbH; Werksgelände 24 A-5500; Bischofshofen / Mitterberghatten; Esterreich;  
Тел.: +43 (0) 6462 4699 2300; Сайт: [www.pilkington.at](http://www.pilkington.at); E-mail: [info.bischofshofen@pilkington.at](mailto:info.bischofshofen@pilkington.at)
- **Аргентина:** VASA – Vidrieria Argentina SA; Av. Antartida Argentina y Vias del FF.CC. Roca; Llavallol BA1836AON; Provincia de Buenos Aires; Argentina;  
Тел.: +5411 4239 5000; Сайт: [www.vasa.com.ar](http://www.vasa.com.ar); E-mail: [vasamloc@vasa.com.ar](mailto:vasamloc@vasa.com.ar)
- **Бельгия:** Pilkington Benelux BV; De Hoeveler 25; Enschede 7547 SB; Nederland;  
Тел.: +31 (0) 53 48 35 835; Сайт: [www.pilkington.nl](http://www.pilkington.nl); E-mail: [kristy.seiger@pilkington.com](mailto:kristy.seiger@pilkington.com)
- **Бразилия:** Pilkington Brasil Ltda; Rodovia Presidente Dutra, km 131/133 – Santa Luzia; Cacapava SP; 12286-160; Brazil;  
Тел.: +55 11 6955 3000; Сайт: [www.pilkington.com.br](http://www.pilkington.com.br); E-mail: [arquitetura@pilkington.com.br](mailto:arquitetura@pilkington.com.br)
- **Великобритания/Ирландия:** Pilkington Building Products UK & Ireland; Alexandra Business Park; Prescot Road; St Helens WA10 3TT; United Kingdom  
Тел.: +44 (0) 17 44 69 2000; Сайт: [www.pilkington.co.uk](http://www.pilkington.co.uk); E-mail: [pilkington@respond.uk.com](mailto:pilkington@respond.uk.com)
- **Германия:** Pilkington Deutschland AG; Hegestraße; 45966 Gladbeck; Deutschland;  
Тел.: +49 (0) 180 30 20 100; Сайт: [www.pilkington.de](http://www.pilkington.de); E-mail: [info@pilkington.de](mailto:info@pilkington.de)
- **Дания:** Pilkington Danmark A/S; Farverland 1A; 2600 Glostrup; Danmark;  
Тел.: +45 43 96 72 02; Сайт: [www.pilkington.dk](http://www.pilkington.dk); E-mail: [pilkington@pilkington.dk](mailto:pilkington@pilkington.dk)
- **Индия:** Pilkington Glass India PVT Ltd; 501 International Trade Tower; Nehru Place; New Delhi 110 019; India;  
Тел.: +91 1151805500; Сайт: [www.pilkington.com](http://www.pilkington.com); E-mail: [ruby.peethambaran@pilkington.com](mailto:ruby.peethambaran@pilkington.com)
- **Испания:** Pilkington Building Products Iberia; Via IV Planta; Km 2.8 Poligono Industrial Sagunto; Valencia 46500; Espagna;  
Тел.: +34 626 062 174; Сайт: [www.pilkington.com](http://www.pilkington.com); E-mail: [claudio.cardozo@pilkington.es](mailto:claudio.cardozo@pilkington.es)
- **Италия:** Pilkington Italia SpA; Via delle Industrie 46; Porto Marghera; Venezia 30175; Italia;  
Тел.: +39 041 533 4911; Сайт: [www.pilkington.it](http://www.pilkington.it); E-mail: [documentazioneedilizia@pilkington.it](mailto:documentazioneedilizia@pilkington.it)
- **Китай:** Pilkington Plc (Shanghai) Representative Office; 8 Xing Yi Road Unit 2507 Shanghai – China 200336;  
Тел.: +852-2522503 1; Сайт: [www.pilkington.com](http://www.pilkington.com); E-mail: [daniel.plotnick@us.pilkington.com](mailto:daniel.plotnick@us.pilkington.com)
- **Латвия:** Pilkington Lahden Lasitehdas Oy; P0 Box 20; Lahti FIN-15101; Suomi;  
Тел.: +372 3 8504 13; Сайт: [www.pilkington.com](http://www.pilkington.com); E-mail: [kylli.eek@pilkington.fi](mailto:kylli.eek@pilkington.fi)
- **Норвегия:** Pilkington Norge AS; Stansveien 35; N-0976 Oslo; Norge;  
Тел.: +47 23 33 59 00; Сайт: [www.pilkington.no](http://www.pilkington.no); E-mail: [info@pilkington.no](mailto:info@pilkington.no)
- **Польша:** Pilkington Polska Sp. z o.o.; ul. Woloska 18; Curtiss Plaza; 02-675 Warszawa; Polska;  
Тел.: +48 (0) 22 640 29 90; Сайт: [www.pilkington.pl](http://www.pilkington.pl); E-mail: [Glassinbuilding@Pilkington.pl](mailto:Glassinbuilding@Pilkington.pl)
- **Россия:** ООО «Пилкингтон Гласс»; Дербеневская наб., 11; бизнес-центр «Полларс»; блок А, офис 92; 115114 Москва; Россия;  
Тел.: +7 (495) 980 5027; Сайт: [www.pilkington.ru](http://www.pilkington.ru); E-mail: [info@pilkington.ru](mailto:info@pilkington.ru)
- **США:** Pilkington Building Products North America; P.O. Box 799-811 Madison Ave.; Toledo, Ohio 43697-0799; USA;  
Тел.: +1 800 221 0444; Сайт: [www.pilkington.com](http://www.pilkington.com); E-mail: [building.products@us.pilkington.com](mailto:building.products@us.pilkington.com)
- **Финляндия:** Pilkington Lahden Lasitehdas Oy; P0 Box 20; Lahti FIN-15101; Suomi;  
Тел.: +358 3 8113 11; Сайт: [www.pilkington.fi](http://www.pilkington.fi); E-mail: [info@pilkington.fi](mailto:info@pilkington.fi)
- **Франция:** Pilkington France SAS; 64/76 rue Charles Heller; Vitry-Sur-Seine; 94400 France;  
Тел.: +33 (0) 1 55 53 57 57; Сайт: [www.pilkington.fr](http://www.pilkington.fr); E-mail: [philippe.grell@pilkington.fr](mailto:philippe.grell@pilkington.fr)
- **Чехия:** Pilkington Czech spol. s.r.o.; STPark Brno Tuřanka 100; 627 00 Brno; Česká Republika;  
Тел.: +420 533 338 515; Website: [www.pilkington.com](http://www.pilkington.com); E-mail: [Pavel.Janus@pilkington.cz](mailto:Pavel.Janus@pilkington.cz)
- **Чили:** Vidrios Lirquen SA; Domingo Arteaga 291; Macul – Santiago de Chile; Chile;  
Тел.: +56-2 369 7694; Сайт: [www.pilkington.cl](http://www.pilkington.cl); E-mail: [vidrioslirquen@pilkington.cl](mailto:vidrioslirquen@pilkington.cl)
- **Швейцария:** Pilkington (Schweiz) AG; Zentrumstrasse 2; CH-4806 Wikon; Schweiz;  
Тел.: +41 (0) 62 745 00 30; Сайт: [www.pilkington.ch](http://www.pilkington.ch); E-mail: [info@pilkington.ch](mailto:info@pilkington.ch)
- **Швеция:** Pilkington Floatglas AB; Box 530; SE-301 80 Halmstad; Sverige;  
Тел.: +46 35 15 30 00; Сайт: [www.pilkington.se](http://www.pilkington.se); E-mail: [info@pilkington.se](mailto:info@pilkington.se)
- **Эстония:** Pilkington Lahden Lasitehdas Oy; P0 Box 20; Lahti FIN-15101; Suomi;  
Тел.: +372 3 8504 13; Сайт: [www.pilkington.com](http://www.pilkington.com); E-mail: [kylli.eek@pilkington.fi](mailto:kylli.eek@pilkington.fi)
- **Юго-Восточная Азия:** MSG; 21 KM, Sungai Buloh; Selangor Darul Ehsan; Malaysia 47000;  
Тел.: +603-61565011; Сайт: [www.msg.com.my](http://www.msg.com.my); E-mail: [dingcs@msg.com.my](mailto:dingcs@msg.com.my)
- **Япония:** NSG Group; Sumitomo Fudosan Mita Twin Bldg.; West Wing, 5-27, Mita 3-Chome; Minato-ku, Tokyo, 108-6321; Japan;  
Тел.: +81 3 63618587; Сайт: [www.nsggroup.co.jp](http://www.nsggroup.co.jp); E-mail: [Nagakolzaki@mail.nsg.co.jp](mailto:Nagakolzaki@mail.nsg.co.jp)



Маркировка CE подтверждает, что этот продукт соответствует европейским нормам.  
Ярлык CE для каждого продукта может быть найден на сайте [www.pilkington.com/CE](http://www.pilkington.com/CE).



**PILKINGTON**  
NSG Group Flat Glass Business

**Pilkington Group Limited**  
Prescot Road St Helens WA10 3TT United Kingdom  
Telephone 01744 692000 Fax 01744 692880  
[Marketing.Communications@pilkington.com](mailto:Marketing.Communications@pilkington.com)  
[www.pilkington.com](http://www.pilkington.com)