# Смарт-стекло

*интеллектуальное остекление*

## КАТАЛОГ СМАРТ-СТЕКЛА

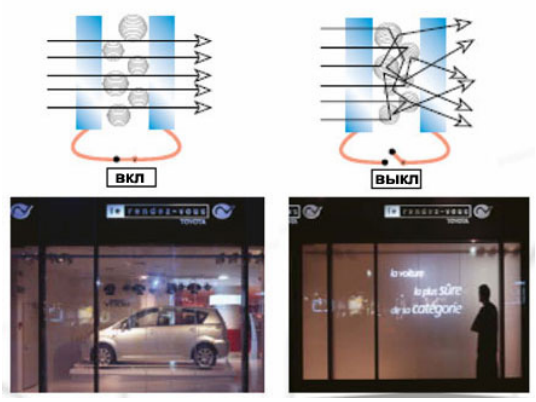
# Изменяющаяся матовость

## SwitchPro (изменяющаяся матовость)

*Смарт-стекло с изменяющейся матовостью. В нормальном состоянии стекло матовое; во включенном состоянии становится прозрачным.*

### Принцип действия

Смарт-стекло – композиция из двух слоев стекла (прозрачного или тонированного), с помещенным между ними жидкокристаллическим внутренним слоем




В нормальном состоянии кристаллы в слое ориентированы хаотически и хаотически отклоняют падающие на стекло световые лучи, придавая стеклу высокую степень матовости, препятствуя видимости в обе стороны.

Такое стекло служит великолепным экраном для проекции на просвет (т.к. пропускает около 80% светового потока) и хорошим – для проекции со стороны зрителя (на 60% лучше обычного светоотражающего экрана).

При подаче напряжения кристаллы упорядочиваются по возникшему электрическому полю с световые лучи не искажают, стекло становится прозрачным. Количество пропускаемого света одинаково в обоих состояниях.

### Применение

- **Управление матовостью окна**
- Обеспечение приватности и конфеденциальности при необходимости
- Матовость при отсутствии электропитания
- Может выступать проекционным экраном (в т.ч. больших размеров) высокой контрастности, яркости и с отсутствием критических углов видимости.
- Совместимость с защитными, антиваднальными, сенсорными функциями
- Перегородки конференц-залов и интерьеров
- Остекление витрин
- Организация домашних кинотеатров
- Сложные дизайнерские решения

## Характеристики

- Пропускает 77% света в оба направления независимо от состояния (матовость или прозрачность)
- Альтернатива шторам, жалюзи покраске стекла или нанесению матовой пленки.
- Время переключения: менее 0,1 сек.
- Минимальные размеры: 200x300мм
- Максимальные размеры: 1520x3300мм
- Стандартная толщина: 13мм.
- Толщина: 7,5 ÷ 50мм
- Возможно изготовление стеклопакетов с воздушной камерой для наружной установки
- Возможно изготовление молированного смарт-стекла заданной кривизны
- Эксплуатация (мойка, чистка, обработка) как и обыкновенное стекло.
- Не подвержено воздействию ультрафиолетового излучения, сохраняя стабильные свойства на протяжении длительного периода времени (**гарантийный срок – 5 лет**).

## Цвета остекления

- молочный белый
- бронзовый
- серый
- зеленый

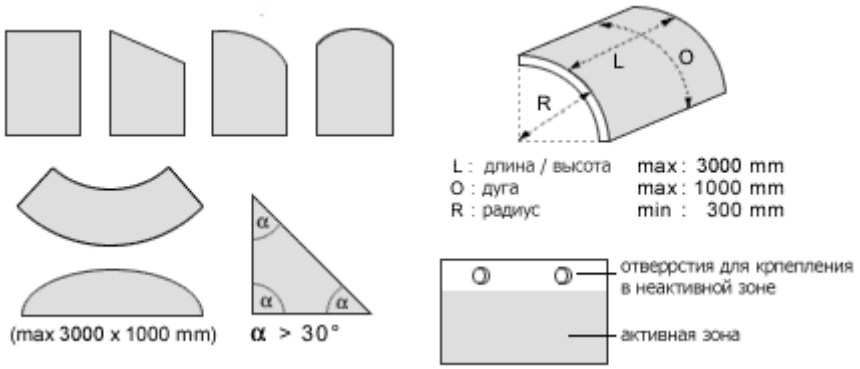
## Рабочие условия

- Смарт-стекло предназначено для внутренних инсталляций.
- Диапазон рабочих температур: -20°C÷+60°C.
- По запросу предоставляется модификация для наружной установки.

## Электропитание

- При отсутствии электропитания смарт-стекло матовое (НЗ версия). При подаче электроэнергии оно становится прозрачным.
- Питание: *~230В, 50Гц*
- Энергопотребление: *<5Вт/м$^2$*

## Допустимые формы




- Скосы
- Изгибы и скругления
- Дуги и полосы
- Треугольные конструкции с углами более 30°
- Молированное остекление

## Недопустимые формы

- Круглые, овальные или элипсоидные формы
- Вырезы
- Отверстия
- Скругления вовнутрь
- Треугольные конструкции **с углами менее 30°**

## Характеристики физических свойств

| Характеристика* | Однослойная конструкция, 11мм | | Стандартная композиция, 12мм | | Экстра-матовая конструкция, 28мм | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ВКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ |
| **Композиция** | 11мм, однослойный | | Стеклопакет: 6мм смарт-стекло, 12мм воздух | | аргон 15мм, смарт-стекло | |
| **Пропускание света, LT** | 77% | 76% | 53% | 54% | 62% | 63% |
| **Отражение света, LR** | 19% | 18% | 20% | 20% | 21% | 21% |
| **Коэффициент теплопроводности, SF**** | 63% | 64% | 41% | 41% | 46% | 46% |
| **Коэффициент теплопотерь, U***** | 5,6÷5,8 Вт/м$^2$С° | | 1,6 Вт/м$^2$С° | | 1,1 Вт/м$^2$С° | |
| **Матовость, H** | <7,5% | >90% | <8.5% | >90% | <8.4% | >90% |

- *Погрешность приведенных значений не превышает +/- 2%
- **Коэффициент теплопроводности показывает количество солнечной энергии (в процентах), проходящее через конструкцию. Чем меньше коэффициент, тем больше защита от солнечного света.
- ***Коэффициент характеризует насколько хорошо конструкция предотвращает потери тепла. Единица измерения: Вт/м$^2$С°
- Смарт-стекло представляет собой многослойное стекло, изготовленное из двух полностью прозрачных стекол и слоя жидкокристаллической пленки (LC Film). Пленка расположена между слоями стекла. Композиция компакнтно собрана в единую конструкцию.
- Смарт-стекло с изменяющейся прозрачностью способно менять свои физические свойства при подаче на него управляющего напряжения около ~100В переменного тока .
- При выключенном состоянии (ВЫКЛ), кристаллы жидкористаллической пленки расположены и ориентированы хаотично, придавая стеклу матовость ("молочный белый" цвет), просмотр через конструкцию невозможен.
- При включенном состоянии (ВКЛ), кристаллы в пленке ориентируются в одном и том же направлении, стекло становится прозрачным, полностью просматривающимся.
- Переключение между состояниями происходит практически мгновенно

**ВКЛ** **ВЫКЛ** **ВКЛ** **ВЫКЛ**

Dream Glass
Dream Glass

Dream Glass

Dream Glass
Dream Glass

Dream Glass

Dream Glass

# ЭЛЕКТРОХРОМНОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ

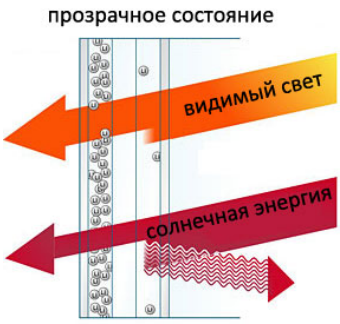
## Electrochrome (изменяющийся тон)

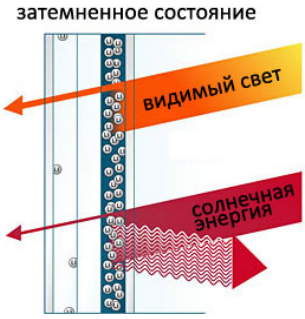
*Современная альтернатива шторам и жалюзи: стекло с регулируемым поглощением света.*

Стекло с электрохимическим слоем позволяет за минуты (от 3 до 15) изменить состояние из прозрачного в тонированное (затемненное) с заданной степенью тонировки.

### Особенности

- **Управление затемнением окна**
- Обеспечение приватности и конфиденциальности
- Экономия электроэнергии (уменьшение расходов на кондиционирование, освещение)
- Хорошие термосберегающие свойства
- Прозрачность при отсутствии электропитания
- Совместимость с защитными антивандальными свойствами

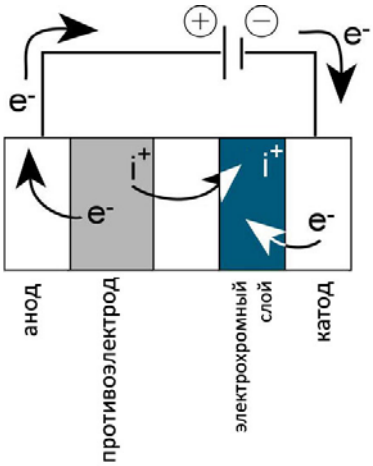



### Принцип работы

Электрохимический слой внутри стекла меняет свои поглощающие свойства под действием электрического напряжения и переходит из нормально прозрачного состояния в непрозрачное. При пропадании напряжения стекло переходит в прозрачное состояние.

Скорость переключения электрохромного стекла медленная, существенно зависит от размера панели и различна для осветления и затемнения. Стеклу большого размера необходимо для затемнения 2-3 минуты, для осветления - 10-15 минут. Процесс изменения цвета идет неравномерно: начинается с краев и позже - в центре, выравнивая цвет к концу процесса. Такое явление называется «радужный эффект».




Электрохимический слой состоит из нескольких слоев керамических материалов. При подаче напряжения (менее 5В) ионы перемещаются от одного слоя к другому, где они вступают в обратимую химическую реакцию, образуя твердые соединения. Это изменяет оптические свойства слоя (увеличивает поглощение света и солнечной энергии) тем самым придает темную матовость стеклу.

## Характеристики

- Цвета: синий, зеленый, бронзовый
- Минимальные размеры: *300x300мм*
- Максимальные размеры: *2000x1000мм*
- Толщина: 7,5 ÷ 50мм.
- Стандартная толщина: 11, 12, 14мм (Нестандартная толщина - по запросу).
- Масса 20-30кг/кв.м. в зависимости от толщины
- Пропускает от 10% до 81% света в различных состояниях (вкл, выкл).
- Химический слой помещен внутри обычного стекла, которое можно мыть и обрабатывать так же, как и обыкновенное
- Жалюзи и шторы перестают быть необходимыми со стеклом изменяемой прозрачности.
- Электрохромное стекло не подвержено разрушающему воздействию ультрафиолетового излучения
- Возможно изготовление стеклопакетов с воздушной камерой на основе электрохромного стекла
- Возможно изготовление молированного электрохромного стекла заданной кривизны

## Рабочие условия

Электрохромное остекление предназначено для внутренних инсталляций (диапазон рабочих температур -20°C÷+60°C).

По запросу предоставляется модификация для наружной установки.

## Электропитание

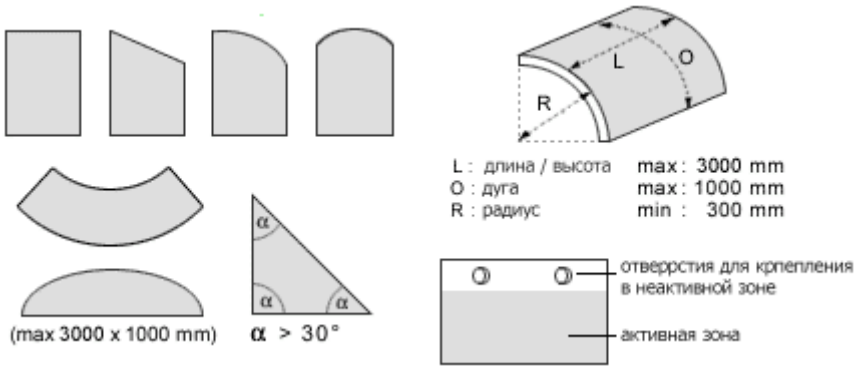
При отсутствии электропитания - прозрачное (светлое) состояние. При подаче электроэнергии оно становится темным.

- Питание: *~230В, 50Гц*
- Энергопотребление: *<5Вт/м$^2$*
- Управляющее напряжение: 2,5В

## Система управления

- Радиобрелок
- Выключатель / кнопка
- Любой другой электронный ключ

## Допустимые формы



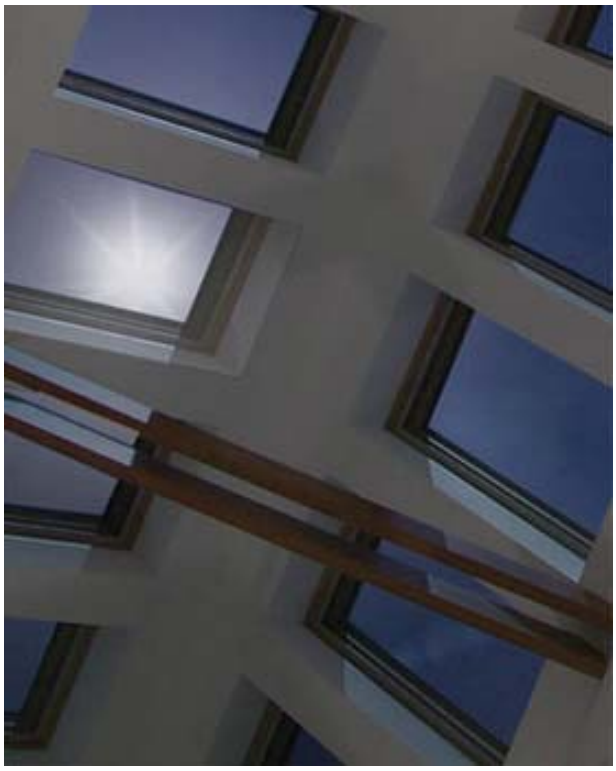

- Скосы
- Изгибы и скругления
- Дуги и полосы
- Треугольные конструкции с углами более 30°
- Молированное остекление

## Недопустимые формы

- Круглые, овальные или элипсоидные формы
- Вырезы
- Отверстия
- Скругления вовнутрь
- Треугольные конструкции **с углами менее 30°**

**ВКЛ**

**ВЫКЛ**



# ПРОЕКЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Projection (Внутренняя установка)

*Projection – технология для рекламного или видеоэкрана внутри помещения.*

Технология воспроизводит изображения высокого разрешения, превосходящие по качеству плазменные панели. Высококачественная передача яркости и контрастности изображения достигается за счет применения **диффузионных технологий**.

Технология SunScreen устраняет проблемы размытия и бликов от внешних источников света и отражения, что делает конструкции идеальными для применения в витринах магазинов и наружных конструкций.

Рекомендуется проектирование изображение под углами 26° +/-5° для оптимального видеовоспроизведения.

### Характеристики:

- **Проекционное остекление на просвет**
- Высококачественная передача цвета
- Угол обзора: 180°
- Пропускание: 74%
- Максимальное усиление: 4,7 (не уменьшается при ярком внешнем свете)
- Горизонтальный угол усиления по уровню 1/2: +/-30°
- Вертикальный угол усиления по уровню 1/2: +/-30°
- Толщина: 3мм
- Глянцевое либо матовое исполнение
- Цвет: серый

### Применение

- Рекламные стенды
- Видео / презентационные стенды
- Доски объявлений
- Переговорные комнаты
- Выставки
- Информационные дисплеи
- Дисплеи на ресепшн

## Стандартные размеры:

- **4:3** – 30”, 40”, 50”, 60”, 67”, 84”, 100”, 120”, 134”
- **16:9** – 30”, 40”, 60”, 67”, 80”, 92”, 120”, 138”
- По запросу возможно изготовление конструкций произвольных размеров
- Максимальный размер: 3050x2030мм
- Максимальный размер с толщиной остекления 8мм: 4000x3000мм

## Рекомендация по проекционным аппаратам

- До 50’’: минимум 3000 люмен
- Выше 50’’: минимум 4000 люмен

## Примеры инсталляций

# ПРОЕКЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## SunDream (Наружная установка)

*SunDream - новейшая технология проекционного экрана, разработанная специально для оконных приложений и наружных конструкций.*

Уникальная технология со специальным сборным оптическим фильтром, отклоняющим внешний свет, обеспечивая яркость, резкость и высокое качество изображений при дневном свете. Это единственная проекционная технология, которая качественно обеспечивает данные параметры при прямом солнечном свете.

Технология SunDream устраняет проблемы размытия и бликов от внешних источников света и отражения, что делает конструкции идеальными для применения в витринах магазинов и наружных конструкций.

Рекомендуется проектирование изображение под углами 26° +/-5° для оптимального видеовоспроизведения.

### Характеристики:

- **Матовое проекционное остекление**
- Отличное качество изображений при ярком солнечном освещении
- Возможно два исполнения: для стационарных изображений и видеоматериалов
- Пропускание: 82%
- Максимальное усиление: 6,7 (не уменьшается при ярком внешнем свете)
- Горизонтальный угол усиления по уровню 1/2: +/-26°
- Вертикальный угол усиления по уровню 1/2: +/-20°
- Угол обзора: 120°
- Толщина: 1мм
- Высококонтрастный экран
- Диффузная / светоотклоняющая проекционная технология
- Стандартные размеры: 30” ÷ 77”
- Нестандартные размеры и формы: по запросу

### Применение

- Оконные рекламные системы
- Выставочные стенды
- Наружные конструкции
- Наружные видеоэкраны
- Рекламные экраны
- Информационные дисплеи

## Стандартные размеры:

- **4:3** – 30’’, 50’’, 60’’
- **16:9** – 37’’, 67’’
- По запросу возможно изготовление конструкций произвольных размеров

## Рекомендация по проекционным аппаратам

- До 50’’: минимум 3000 люмен
- Выше 50’’: минимум 4000 люмен

## Примеры инсталляций

ESTATE AGENTS
VALUERS
SMYTH
Sale Agreed

RENAULT

KEATONS

RYDER & DUTTON

# ПРОЕКЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## ClearView (Галографическое остекление)

ClearView - прозрачное остекление с применением диффузной технологии. Высокая производительность, разрешение, отсутствует критический уровень проецирования. Через проекционное остекление ClearView можно видеть расположенные позади экрана предметы, при этом на самом экране присутствует яркая, резкая и даже при ярком внешнем освещении.

### Особенности

- Нет критического угла проецирования.
- Применение даже при ярком внешнем освещении.
- Высокая яркость и резкость изображения
- Идеально подходит для оконных конструкций, экранов точек продаж, выставочных и рекламных конструкций.
- Высокое качество отображения рекламных и видеоматериалов
- Предметы за экраном остаются видимыми.
- Хорошее соотношение цена/качество

### Характеристики

- Прозрачное проекционное остекление (проекция на просвет)
- Пропускание света: 97%
- Максимальное усиление: 7,9
- Горизонтальный угол усиления по уровню 1/2: +/-22°
- Вертикальный угол усиления по уровню 1/2: +/-22°
- Угол обзора: 160°
- Толщина: 3мм
- Вес: 3.4кг/кв.м.
- Диффузионная технология
- Светопрозрачное остекление

### Применение

- Оконные рекламные системы
- Выставочные стенды
- Наружные конструкции
- Наружные видеоэкраны
- Рекламные экраны
- Информационные дисплеи

## Стандартные размеры:

- **4:3** – 30”, 40”, 50”, 60”, 67”, 84”, 100”, 120”, 134”
- **16:9** – 30”, 40”, 60”, 67”, 80”, 92”, 120”, 138”
- По запросу возможно изготовление конструкций произвольных размеров
- Максимальный размер: 3050x2030мм
- Максимальный размер с толщиной 8мм: 4000x3000мм
- «Удлиненный вариант исполнения» с шириной 1,2м и длиной 1 ÷ 10 метров

## Примеры инсталляций

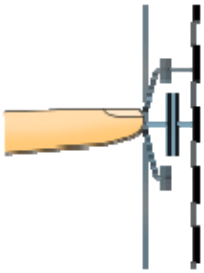
# СЕНСОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## iTouchScreen (Проекционно-сенсорный экран)

Сенсорная пленка превращает **любое стекло или акриловую** поверхность в сенсорный экран.

Интерактивная пленка специально разработана для проекционных экранов. Она оптически прозрачна, имеет электростатический липкий облицовочный слой, клеящийся к поверхности. Может наноситься на существующее остекление.

### Принцип работы



На внутренней стороне остекления располагается сетка проводящих электродов. Электрод вместе с телом человека образует конденсатор; электронная микросхема подает импульсы тока и измеряет емкость этого конденсатора, определяя координаты нажатия.

### Основные характеристики

- **Прозрачное** (не менее 85%) износостойкое исполнение
- Работает для стекла толщиной до 20мм или с однокамерным стеклопакетом толщиной 14мм (4+6+4мм).
- Стандартный масштаб: 4:3 / 16:9
- Размеры 30’’ (450x600мм / 372x662мм) ÷ 67’’ (1012x1350мм / 831x1479мм)
- Нестандартные размеры: возможны, по запросу
- Простота в эксплуатации: можно мыть как обычное окно

### Точность позиционирования

- Абсолютная: 3мм
- Относительная: 1мм
- Функция подавления дрожания позиции

### Чувствительность

- Программная калибровка (настройка драйвера)
- Эффективное шумоводавление
- Реагирует на руку в перчатках
- Не реагирует на непроводящие загрязнения
- Проводящие загрязнения компенсируются подавляются программными методами
- Скорость ответа: обычно 50-100мсек (зависит от толщины стекла)

## Управление

- Соединение с ПК: USB 1.1/2.0, Plug-and-play
- Скорость отклика: 50-100мс
- Драйверы управления для Windows с цифровой подписью Microsoft
- Необходимая операционная система: Windows 2000 / Windows XP

## Условия работы

- Температурный режим: -10 ÷ +70˚С
- Влажность: 0 ÷ 95%

## Совместимость

Совместима со следующими интерактивными технологиями:

- **Projection** – стандартное проекционное остекление
- **ClearView** – голографическое проекционное остекление
- **SunDream** – проекционное остекление для наружной установки
- **SwitchPro** – стекло с изменяющейся матовостью
- **Electrochrome** – стекло с изменяющимся цветом
- **Антивандальное, пулестойкое, устойчивое к взлому** исполнение

# СЕНСОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## iFrame (Инфракрасная рамка)

Сенсорные технологии обеспечиваются за счет установки специальной рамы, содержащей ряд вертикальных и горизонтальных **инфракрасных приемных и передающих датчиков**.

При касании поверхности, инфракрасный луч датчиков прерывается, что позволяет определить координаты нажатия.

Возможна установка на уже существующее остекление (LCD, плазменный экран, проекционный экран). Подходит для наружной установки, не подвержена влиянию прямых солнечных лучей.

### Характеристики:

- **Подходит для любого** остекления
- Регистрирует одиночные касания
- Реагирует на руку в перчатке и указатели
- Требует ежедневной очистки поверхности стекла
- Стандартный масштаб: 4:3 / 16:9
- Стандартные размеры 30’’ (450x600мм / 372x662мм) ÷ 120’’ (2438x1829мм / 2650x1490мм)
- Нестандартные размеры: по запросу
- Возможна реализация больших экранов (до 3000x2000мм).
- Водостойкое, антивандальное исполнение
- Разрешение: 4096x4096 пикселей
- Скорость сканирования: 50 раз/сек.
- Скорость отклика: менее 16мсек.
- Совместимость: USB Plug and Play
- Необходимая операционная система: Windows XP / Windows Vista