



АГЕНТСТВО  
ИННОВАЦИЙ  
МОСКВЫ

# ЭКРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Декабрь 2023

© ГБУ «Агентство инноваций Москвы»

## Рынок экранов в мире и России

стр. 3

- Подходы к сегментации рынка
- Объем и особенности рынка в мире, наиболее динамично растущие сегменты
- Российский рынок экранов

## Мировые тренды развития экранных технологий

стр. 7

- Две группы трендов: рыночные оценки и кейсы коммерческого применения

## Кейсы масштабного применения

стр. 19

- Описание девяти кейсов применения экранных технологий для создания масштабных объектов



# ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Основное отличие перечисленных ниже технологий – в материалах и размере светодиодов, которые определяют свойства экранов: яркость, контраст, гибкость, энергоэффективность и т.д.

**LCD (Liquid Crystal Display)**, жидкокристаллический дисплей. Основу составляют жидкие кристаллы, расположенные между двумя слоями стекла. Изображение создается благодаря свету, который проходит через кристаллы.

**LED (Light Emitting Diode)**, светодиодный дисплей. Светодиоды – это маленькие полупроводниковые устройства, которые излучают свет, когда через них проходит электрический ток. Благодаря этому создается изображение.

**OLED (Organic Light-Emitting Diode)**, органический светодиодный дисплей. Использует органические соединения вместо химических как LED, которые излучают свет при подаче электрического тока.

**AMOLED (Active Matrix Organic Light-Emitting Diode)**, активная матрица на органических светодиодах. Использует активную матрицу для управления каждым отдельным

пикселем. Эта технология улучшает время отклика, яркость и общее качество изображения по сравнению с традиционными OLED.

**Микро-LED (MicroLED)**. Отличаются размером светодиодов, которые формируют отдельные пиксели. Экраны на основе технологии MicroLED могут быть собраны из меньших модулей, обеспечивая масштабируемость размеров дисплея.

**QLED (Quantum Dot Light-Emitting Diode)**, LED-экраны на основе квантовых точек. Технология объединяет подсветку LED со слоем квантовых точек (крошечные полупроводники) для улучшения цветопередачи и яркости.

**Электронная бумага**. Технология визуализация, которая имитирует традиционные чернила с помощью положительно и отрицательно заряженных микрокапсул. Потребляет мало энергии, легко читается даже под прямым солнечным светом.

Помимо непосредственно экранных технологий для визуализации активно применяются проекционные\*.

**Проекция**. Используют лазеры для создания изображений на любых поверхностях, в том числе специальные плетки обратной проекции или голографические сетки. Последние с помощью специально подобранного освещения и фона позволяют создать эффект трехмерного изображения.

**Голограммы**. Трехмерные изображения, которые создаются с помощью записи структуры отраженной от объекта световой волны. Таким образом, «фиксируется» объем объекта и изменение перспективы при взгляде с разных углов. Существует два метода создания и демонстрации голограмм: физический (для оптических дисплеев) и компьютерный (для очков дополненной реальности).

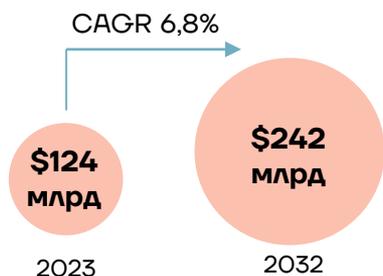
\* Рассматриваются в разделе ключевых трендов, стр. 12

# ОБЪЕМ ГЛОБАЛЬНОГО РЫНКА

Глобальный рынок экранов стабильно растет, особенно за счет масштабирования продуктов на основе различных LED-технологий, которые повышают энергоэффективность экранов, качество изображения и устойчивость к повреждениям.

## Объем мирового рынка экранов\*

[Allied Market Research](#)



- На данном этапе большую долю рынка занимают LCD-экраны, однако экраны на основе всех вариантов LED-технологий растут быстрее.
- Ряд технологий, например, «электронная бумага», останутся нишевыми до 2030 года из-за узкого применения.

\* Не включены проекционные технологии.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ НА РЫНКЕ ЭКРАНОВ

С технологической точки зрения рынок экранов развивается в сторону повышения:

- Качества изображения (HDR, скорости обновления) в т.ч. на экранах больших размеров и эксплуатируемых в сложных условиях, например при ярком солнечном свете, на холоде.
- Энергоэффективности экрана
- Устойчивости к повреждениям как от природных явлений (холода, осадков, жары), так и действий людей.

## Сравнение свойств наиболее быстрорастущих технологий производства экранов\*\*

[CNN](#), [Medium](#), [NIH](#)

	Micro LED	Quantum Dot	Organic LED	Active Matrix OLED
<b>CAGR 2022–2030</b>	<b>81,5%</b>	<b>33%</b>	<b>21,5%</b>	<b>19,8%</b>
Качество картинки	Высокий	Средний	Средний	Средний
Энергоэффективность	Средний	Средний	Средний	Высокий
Гибкость	Средний	Средний	Средний	Средний
Рентабельность	Средний	Средний	Средний	Средний
Устойчивость	Средний	Средний	Средний	Средний

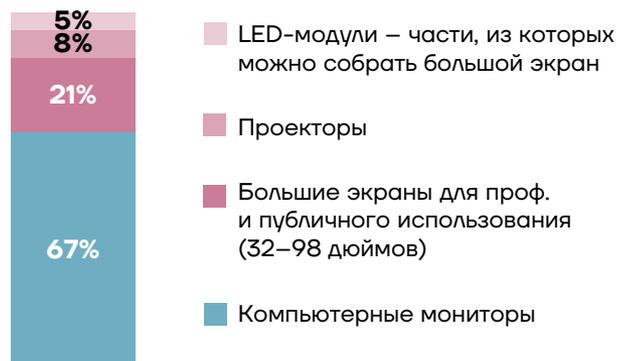
\*\* Для корректного анализа сравнивали свойства средних и больших экранов, используемых снаружи, но при умеренных условиях (средние температуры и равномерная освещенность).

# РОССИЙСКИЙ РЫНОК ЭКРАНОВ

Российский рынок экранов также активно растет. В сегменте больших экранов для профессионального и публичного использования рост обусловлен высоким спросом на цифровые рекламные поверхности. Российские производители занимают первые места по объему продаж. Наиболее перспективны экраны на основе LED-технологий.

## Структура российского рынка средств визуализации в денежном выражении

Расчеты АИМ на данных ITResearch, 2022



- На российском рынке визуализации **стабильно растет доля больших экранов** для профессионального и публичного использования: с 2016 по 2022 г. она увеличилась почти в два раза и продолжила расти в 2023 г.
- В 2023 г. продажи больших экранов значительно увеличились как в денежном, так и в натуральном выражении. Эксперты объясняют это цифровизацией рекламы: количество цифровых поверхностей за 2022 г. увеличилось на 27% и составило 30,3 тыс. шт., а за 1 кв. 2023 г. – до 34,3 тыс.
- **LED-технологии, в т.ч. OLED и microLED, наиболее перспективны.** Ведущие российские производители отмечают, что сегодня каждый второй проект включает LED-панель.
- **Российские компании заменили ушедшие бренды в производстве как конечного продукта, так и комплектующих.** Замещению способствует наличие собственных разработок, например в 2022 г. ученые Центра НТИ «Фотоника» разработали гибкий материал для экранов любых размеров.

## Объем российского рынка больших экранов

ITResearch, 2023 г.

	Продано	Прирост, год к году	Объем продаж	Прирост, год к году
2022	66 тыс. шт.	-0,8% ↓	\$244 млн	-2,4% ↓
3 кв. 2023	32,7 тыс. шт.	+148% ↑	\$102,6 млн	+92% ↑
2023П	111 тыс. шт.	+70% ↑	н. д.	н. д.

## Топ-3 производителя больших экранов

в 3 кв. 2023 г. ITResearch, 2023 г.

- 
 Россия
- 
 Южная Корея
- 
 Россия

# КЛЮЧЕВЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА

Для рынка экранов характерны два направления развития: 1) появление новых физических свойств, например, более гибкие и тонкие экраны, и 2) расширение функционала экранов за счет встроенного программного обеспечения и интеграции с другими устройствами.

## 1 НОВЫЕ СВОЙСТВА ЭКРАНОВ

Новые физические свойства позволяют значительно увеличить количество сценариев использования экрана.

Помимо «традиционного» информирования и трансляции экраны используются в комплексных масштабных инсталляциях с элементами расширенной реальности: городском брендинге, световых шоу, коммерческой рекламе и т.д.

ПРОЗРАЧНЫЕ ЭКРАНЫ

3D-ЭКРАНЫ и ГОЛОГРАММЫ

ГИБКИЕ ЭКРАНЫ

## 2 РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА

Экраны дополняются программным обеспечением, которое позволяет значительно расширить их функционал.

Основные направления развития (вне зависимости от сферы применения экрана) – это автоматизация управления экраном, улучшение пользовательского опыта и интеграция с общими бизнес-процессами компании.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ

УЛУЧШЕНИЕ  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ОПЫТА

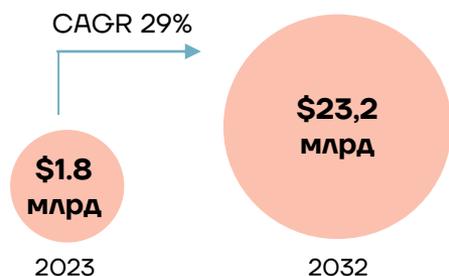
ИНТЕГРАЦИЯ  
С БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

# ПРОЗРАЧНЫЕ ЭКРАНЫ

К 2033 году рынок прозрачных экранов вырастет почти в 13 раз. Такие темпы роста обеспечивает потребность в носимых устройствах расширенной реальности (XR) и проекционных дисплеях. Наибольший спрос прогнозируется на энергоэффективные экраны, работающие на технологиях LED и OLED.

## Объем мирового рынка прозрачных экранов

[Persistence market research](#)



- Прозрачные экраны производятся с помощью «стандартных» экранных технологий (LCD, LED, OLED и т.д.), но с повышенной светопропускаемостью
- С 2018 г. на рынке прозрачных экранов доминируют LCD-экраны, однако темпы ежегодного прироста замедляются почти вдвое: с 43,8% 2018–2022 г. до 28,9% в 2023–2033 гг.
- LCD-экраны постепенно вытесняются более энергоэффективными LED и OLED. Прозрачные экраны на их основе потребляют в 10 раз меньше электроэнергии, чем LCD.
- Экран-пленка – один из форматов тонких экранов, активно применяемый для наружной цифровой рекламы. Устанавливается в окна, превращая их в дисплеи.

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЗРАЧНЫХ ЭКРАНОВ

### ЦИФРОВЫЕ ВЫВЕСКИ

Устанавливаются в общественных пространствах: торговых и бизнес-центрах, аэропортах.

Часто используются как витрины в розничных магазинах. Прозрачность экрана позволяет не только транслировать контент, но и видеть происходящее внутри магазина.

### НОСИМЫЕ УСТРОЙСТВА (HMD)

Прозрачные экраны – это часть очков «расширенной реальности» (XR). Пользователь видит происходящее вокруг с дополнительной информацией, которая передается на экран. Используются в промышленности, медицине, образовании.

### ПРОЕКЦИОННЫЕ ДИСПЛЕИ (HUD)

Принцип работы похож на HMD, но здесь дополнительная информация проецируется на прозрачный экран, уже находящийся на уровне глаз пользователя, например, на лобовое стекло автомобиля.

# ПРОЗРАЧНЫЕ ЭКРАНЫ. Кейсы

## ЦИФРОВЫЕ ВЫВЕСКИ

### ТУРИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ В АЭРОПОРТЕ ИНЧХОН (Южная Корея, 2023)

Совместный проект LG и Фонда культурного наследия Кореи. Одна из стен туристического павильона сделана из 18 прозрачных OLED-экранов, на которых транслируются корейские народные сказки.

Снаружи павильона установлено несколько прозрачных OLED-кубов, на которых показывается актуальная информация (погода, время, вылеты и прилеты) и виды города.

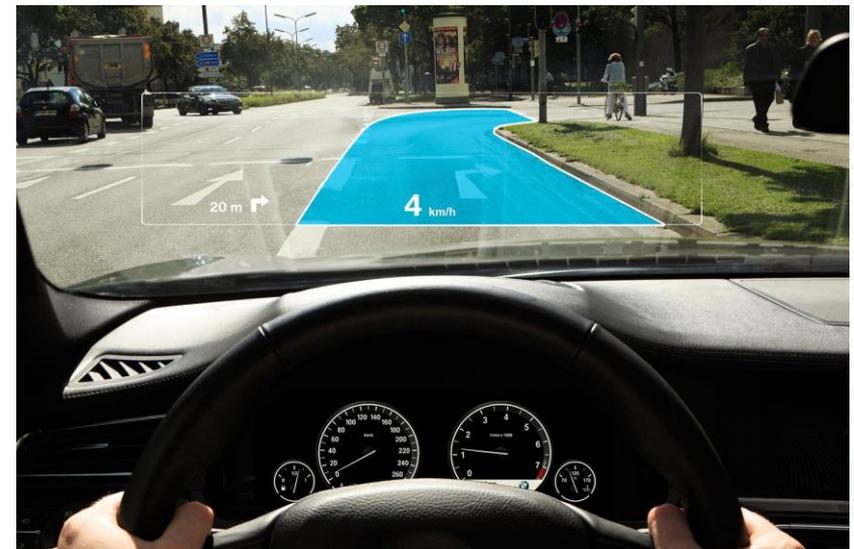


## ПРОЕКЦИОННЫЕ ЭКРАНЫ

### НАВИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА В ЭЛЕКТРОКАРЕ JAGUAR I-PACE (Великобритания, 2018)

В 2018 году Jaguar **выпустил** новую модель электрокара со встроенной HUD-системой, разработки которого начались в 2014 году.

Система работает как стандартный навигатор, помогая водителю ориентироваться на дороге и сообщая об ограничениях и дорожных знаках.



# ПРОЗРАЧНЫЕ ЭКРАНЫ. Кейсы

## НОСИМЫЕ УСТРОЙСТВА

### MICROSOFT HOLOLENS (США, 2019)

Очки расширенной реальности HoloLens совмещают то, что видит пользователь в реальном мире с виртуальными объектами, как плоскими, так и объемными (голограммы). Управляются жестами и голосом, например, пользователь может перемещать виртуальные объекты или выводить разные слои информации. Могут подключаться к другим сервисам, например, Dynamics 365 (комплексное программное решение для управления бизнесом и продажами).

Сферы применения Microsoft HoloLens:

- Строительство и инженерные работы
- Медицина
- Образование

Очки позволяют сократить расходы, время на сбор информации, коммуникацию между сотрудниками нескольких команд, а также повышают точность принятия решений, например:

- на 14% сократились расходы на строительство ЦОД в Аризоне;
- На \$4 млн сократились средние ежегодные расходы Департамента транспорта в Миннесоте;
- На 30% сократилось время обходов Имперском Колледже NHS Лондона.



# 3D-ЭКРАНЫ

## LED, стереоскопия, волюметрия и голограммы

Компании активно используют 3D-изображения, т.к. они помогают значительно повысить вовлеченность пользователей. Спрос сдерживает только текущая высокая стоимость не столько самих экранов, сколько создания контента. Эффект объема создается за счет особой конфигурации и свойств экранов, либо за счет световой или лазерной проекции.

Среднегодовые темпы роста в мире  
в 2023 – 2032 гг.

**14–18%**

для [3D-экранов](#)

**23–29%**

для [голографических экранов](#)

### ФАКТОРЫ РОСТА

Трехмерные видео и изображения в мобильной и интернет-рекламе значительно повышают [вовлеченность пользователей](#), например:

- На **40%-60%** повышается конверсия в покупку;
- На **12 сек** в среднем дольше взаимодействие с брендом.

### СДЕРЖИВАЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Относительно высокая стоимость как самого экрана, так и контента, который будет на нем транслироваться, может сдерживать спрос со стороны компаний.

- **От \$500** до нескольких тысяч [стоит дизайн 1 секунды](#) 3D-видео для трансляции на экране;
- **\$150 тыс.** стоит [монтаж 3D-билборда](#) в США.

### ТИПЫ ТЕХНОЛОГИЙ 3D-ЭКРАНОВ

Технологии	Применение	Особенности
<b>LED-экраны</b> Дугообразные или изогнутые под прямым углом. Имитируют бинокулярное зрение	<b>B2B</b> Наружная реклама большого размера Оформление сцен, выставок	Зритель может находиться под любым углом к экрану Требуют изображения высокого качества и детальность проработки 3D-сцены
<b>Стереоскопические экраны</b> Отслеживают положение зрителя (eye / facial tracking), чтобы показывать ему изображение под нужным углом.	<b>B2B, B2B2C</b> Мониторы компьютеров, смартфонов Зачастую в проф. решениях (инженеры, архитекторы)	Изображение видно в объеме только с 1 угла и поэтому экраном может пользоваться только 1 человек.
<b>Волюметрические экраны, видеомэппинг, голограммы</b> Физических экранов нет. Изображение проецируется с помощью света или лазера на ограниченное пространство.	<b>B2B, B2B2C</b> Представление новых продуктов, оформление витрин Оформление зданий Проведение шоу	Создает действительно объемное изображение, а не эффект, как на LED-экранах Изображение доступно с любого угла Относительно низкое качество изображения (нет эффекта «реальности»)

## 3D-ЭКРАНЫ. Кейсы

### LED-ЭКРАНЫ

#### 3D-БИЛБОРД, CROSS SHINJUKU VISION (США, 2021)

Владелец здания с пространствами для проведения мероприятий установил на фасаде билборд площадью 15 кв. м, позволяющий транслировать объемные движущиеся изображения.

Первым стал ролик с огромной кошкой, которая «просыпалась» в определенное время, «гуляла», а потом «засыпала». Также билборд активно используется брендами для продвижения новых коллекций, например Nike, Yayoi Kusama x Louis Vuitton и т.д.



### СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИЕ ЭКРАНЫ

#### SPATIAL REALITY DISPLAY, SONY (США, 2020\*)

Экран на основе технологии Eye-Sensing Light Field Display, способной моментально отслеживать положение глаз смотрящего и в соответствии с ним генерировать 3D-изображение в реальном времени.

Может использоваться только одним человеком одновременно. Применяется в дизайне, коммерческом представлении товаров, образовании.



\* Указана дата создания продукта, а не компании

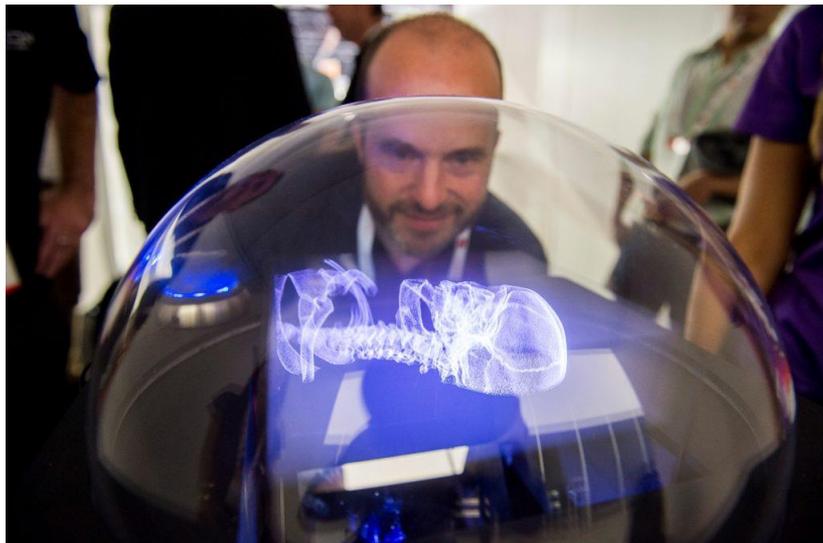
## 3D-ЭКРАНЫ. Кейсы

### ГОЛОГРАММЫ

#### VOXON PHOTONICS (Австралия, 2013)

Движок, который генерирует заранее смоделированное 3D-изображение (статическое или анимированное) на специальный экран.

Есть ограничения по цветам и размеру изображения. Применяется на выставках.

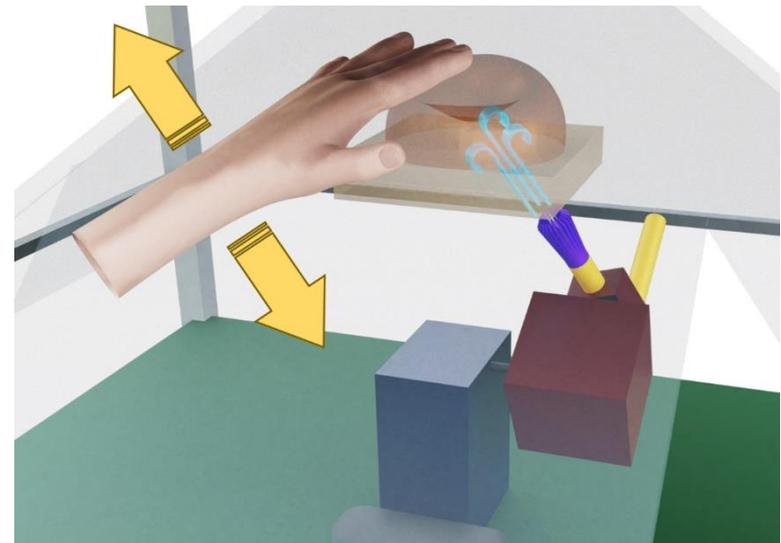


### «ОСОЗЯЕМЫЕ» ГОЛОГРАММЫ

#### GLASGOW UNIVERSITY (Великобритания, 2021)

Инженеры разработали систему, состоящую из датчиков движения и небольшого генератора воздушных потоков. Это позволяет «потрогать» голографические проекции.

Когда к голограмме приближается рука, срабатывают датчики движения и устройство выпускает потоки воздуха, моделирующие сопротивление, которое бы ощутила рука, если бы голограмма была твердым предметом.



# 3D-ЭКРАНЫ. Кейсы

## ВОЛЮМЕТРИЧЕСКИЕ ЭКРАНЫ

### PROTO EPIC / M (США, 2022)

Комплексное устройство, которое состоит из дисплея кубической формы с тач-панелью высотой 222 см / 74 см, облачного программного обеспечения и нескольких мобильных приложений.

#### Как работает:

1. Пользователь загружает изображение в облачный софт, также есть возможность онлайн-трансляции;
2. Программа обрабатывает его и передает на дисплей в объемном виде.
3. Дисплей оснащен камерой с ИИ (цифровое зрение), что позволяет анализировать пользователей.

#### Варианты применения:

- Видеоконференции.\* Обычные изображения заменяются на объемные.
- Ритейл. Покупатель не только видит 3D-изображение, но может с ним взаимодействовать. Благодаря интерактивности покупатель проводит у экрана 10 минут.
- Живые концерты.

В августе 2023 года компания [объявила](https://protohologram.com/the-epic/) о разработке ИИ голограмм ProtoGPT для корпораций. Голограммы научатся не только показывать контент, но и общаться с пользователем через чат бот, например, консультируя покупателей в ритейле.

\*Т.к. изображение / видео обрабатывается в облаке, пользователь и дисплей могут находиться в разных местах.



# ГИБКИЕ ЭКРАНЫ\*

Гибкие экраны отличаются широким потенциалом применения: от персональных девайсов до масштабных медиа-инсталляций. Рост рынка гибких экранов пока сдерживает высокая стоимость производства и короткий срок службы. Однако активное развитие технологий позволит преодолеть барьеры и достичь прогнозируемого кратного роста.

## 35%

составят среднегодовые темпы роста рынка [гибких экранов](#) в мире в 2022–2032 гг.

### ФАКТОРЫ РОСТА

#### 1 Интерес со стороны конечных пользователей:

- 28% пользователей [предпочтут](#) устройства с гибкими экранами при следующей покупке.
- Широкие [возможности дизайна](#): экраны могут принимать любые формы, они тоньше и легче, чем «жесткие» экраны.

#### 2 Появление новых технологий, которые нивелируют недостатки:

- [В 2023 году российские ученые](#) разработали технологию на основе нитевидных нано-кристаллов, которая увеличивает срок службы экранов до 20 лет.
- [В 2022 году американские ученые разработали](#) печать гибких экранов на 3D-принтере. Это позволит существенно удешевить производство.

\* Стоит различать гибкие и изогнутые экраны. **Гибкие** экраны могут менять форму: сгибаться и разгибаться. Пока немного коммерчески успешных моделей. **Изогнутые** экраны сразу производятся в определенной форме и ее изменить нельзя. При этом они уже распространены на рынке и будут расти медленнее (CAGR 2021–2028 составит [16%](#))

### ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

#### ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ДЕВАЙСЫ

Смартфоны, ноутбуки, умные часы



#### МЕДИЦИНА

Носимые измерительные приборы, мониторы



#### АВТОМОБИЛИ

Приборные панели, лобовое стекло



#### РЕКЛАМА

Внешняя, внутренняя, брендинг пространств



## ГИБКИЕ ЭКРАНЫ. Кейсы

Коммерческое применение гибких экранов пока ограничено в силу новизны технологий. В основном они используются в производстве дисплеев смартфонов (например, [Motorola](#)). В качестве кейса более масштабного применения мы привели пример изогнутых экранов.

### УМНЫЕ ИЗОГНУТЫЕ LED-ДИПЛЕИ В АЭРОПОРТЕ ХЕЛЬСИНКИ (Финляндия, 2019)

LED-экраны, общей длиной 75 м, располагаются по периметру зала ожидания и дополнены плоскими дисплеями с информацией о вылетах.

На изогнутых экранах показывают финские пейзажи в разное время года. Трансляция дополняется звуками природы и световым шоу, если в зале находятся пассажиры (срабатывают датчики движения). На одной из стен выводится информация о том, в какой части страны находится транслируемый пейзаж.



# РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА

Современные цифровые экраны – это мощные программно-аппаратные комплексы с широким набором функций, помимо непосредственного отображения контента. В зависимости от области применения экрана данные функции могут быть различно реализованы. Подробнее см. кейсы на следующих слайдах.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭКРАНАМИ

- **Удаленное управление на основе облачных и IoT-технологий.** Экраны подключены к единой облачной системе управления. Все изменения контента и настроек вносятся в систему и автоматически отражаются на выбранных экранах.

Эта система позволяет также следить за техническим состоянием экранов.

- **Безопасность данных.** Экраны снабжаются системами, которые гарантируют безопасную передачу всех чувствительных данных и защиту от взломщиков, особенно в условиях совместного использования экрана несколькими командами.
- **Поддержка энергоэффективности.** Экраны снабжены программами, которые обеспечивают оптимальные настройки яркости для различного освещения.

## УЛУЧШЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ОПЫТА

- **Интерактивность и вовлечение** достигается за счет тач-экранов, голосового и жестового управления.
- **Персонализация с помощью ИИ в реальном времени.** Контент автоматически изменяется в зависимости от характеристик аудитории, например, возраста, или внешних факторов, например, динамики фондовых рынков.
- **Совместная работа.** Интеграция физического и виртуального экранов позволяет наладить эффективную работу нескольких команд.

~ \$10 тыс. / год

позволяют [экономить цифровые коммерческие экраны](#) с новыми функциями (в течение пяти лет).

## ИНТЕГРАЦИЯ С БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

- **Сквозная аналитика пользователей.** Системы компьютерного зрения, встроенные в экран, интегрируются с аналитическими платформами компании для выявления пользовательских инсайтов и оценки эффективности рекламных носителей.
- **API-интеграция с бизнес-приложениями.** Экраны снабжаются SDK (набор разработчика ПО) для интеграции с другим бизнес-софтом и устройствами, которые использует компания, например CRM, HR-платформы, ВКС, очки дополненной реальности.

## РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА. Кейсы

### MICROSOFT SURFACE HUB (США)

Цифровой экран для проведения видеоконференций и совместной работы физических и удаленных команд.

- Интегрирован с большинством приложений Microsoft;
- Управляется голосом и прикосновением;
- Позволяет рисовать на демонстрируемых презентациях, что максимально удобно для брейнсторма.

Экран можно повесить на стену, либо использовать подставку на колесах, благодаря которой экран свободно перемещается.



### SAMSUNG MAGIC INFO (Южная Корея)

Экосистема, позволяющая максимально эффективно управлять наружной и внутренней цифровой рекламой:

- Софт для создания контента с встроенным видеопроигрывателем, которым позволяет снизить нагрузку.
- Планировщик публикаций на основе простого расписания, с учетом внешних факторов (например, количества людей вокруг), выборочно (на отдельные экраны) и т.д..
- Внутренняя аналитика эффективности реклам на разных носителях, автоматическое построение дэшбордов.
- Мониторинг безопасности экранов.



# ПРИМЕРЫ ЗАРУБЕЖНЫХ РЕШЕНИЙ

В мире экраны активно используются для художественного оформления общественных пространств, брендирования городской инфраструктуры и расширения пользовательского опыта посетителей музеев, развлекательных и театральных шоу.

## 9 кейсов

### Размещение:

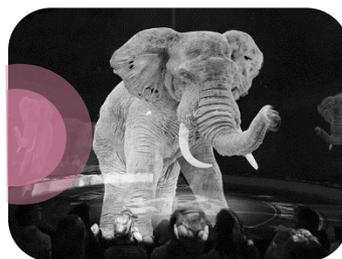
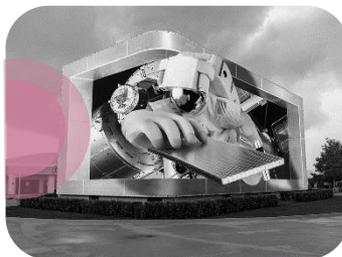
- Музеи
- Театры и цирки
- Транспортные хабы

### Эффекты:

- Привлечение посетителей
- Достижение целей устойчивого развития
- Сокращение расходов
- Бренддинг города

### Ключевые технологии:

- Изогнутые LED-экраны
- Лазерная проекция
- ИИ, система отслеживания движения (motion capture)



# КОСМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР KENNEDY SPACE CENTER

**Разработчик:** SNA displays

**Расположение:** Флорида, США

**Площадь:** 272 м<sup>2</sup>

**Разрешение:** 1 368 x 4 464 пикселей

**Год установки:** 2023

На объемном LED-экране, расположенном у входа в музей, транслируют тематические видеоролики, запуски космических кораблей в прямом эфире и образовательный контент, например, особенности конструкции летальных аппаратов.

В экран интегрирована система оповещения посетителей.

Также в центре установлены цифровые информационные и билетные киоски с тач-экранами.



#Большие

#Изогнутые

#Культура

#LED

#B2C

#Наружные

# КОНФЕРЕНЦ-ЦЕНТР КОЛУМБУСА

**Разработчик:** SNA displays

**Расположение:** Огайо, США

**Площадь:** 20 м<sup>2</sup>

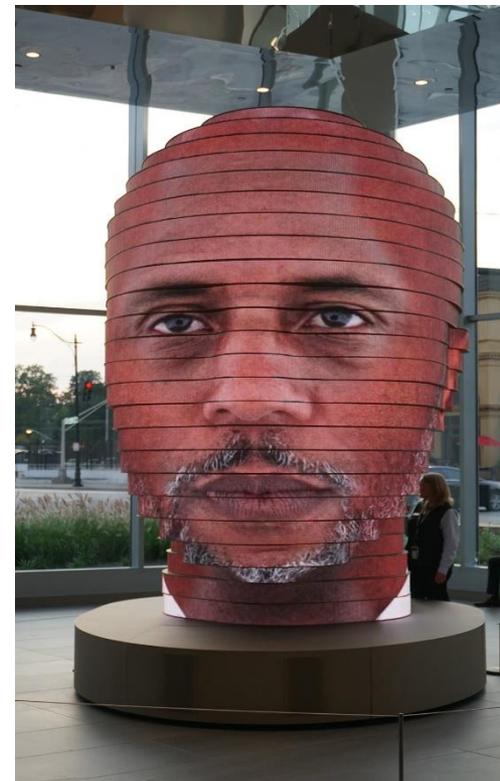
**Количество панелей:** 3 500

**Год установки:** 2017

Инсталляция «Такие как мы есть» расположена в фойе конференц-центра г. Колумбус. Установка в форме человеческой головы сделана из нескольких тысяч LED-панелей и подключена к фотокабине.

Посетители фотографируются и изображение транслируется на инсталляцию. Т.к. фотокабина делает одновременно 30 снимков с разных углов, получается воссоздать объемное изображение.

С помощью инсталляции авторы проекта хотели подчеркнуть инклюзивность конференц-центра, его готовность открыть свои двери каждому.



#Большие

#Изогнутые

#Иммерсивные

#SMD LED

#B2B2C

#Внутри

# ЦИРК РОНКАЛЛИ

**Разработчик:** SNA displays

**Расположение:** Гамбург, Германия

**Площадь:** 160 м<sup>2</sup>

**Количество проекторов:** 11

**Год установки:** 2019

Цирк Ронкалли полностью заменил шоу с участием животных на голографические.

По периметру арены установлены прозрачные экраны, на которые с помощью лазерной технологии MultiColor проецируются движущиеся объемные изображения.

Использование голограмм вычеркивает статью расходов цирка, связанную с содержанием и транспортировкой реальных животных, а также позволяет следовать ценностям гуманного обращения с животными.



#Большие

#Прозрачные

#Культура

#Голограммы

#B2B2C

#Внутри

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ ИСКУССТВ

**Разработчик:** 59 Productions

**Расположение:** Гонконг, Китай

**Год установки:** 2023

Балет «Сэм и её замечательная книга про динозавров» открывал международный фестиваль искусств в Гонконге. Декорации состояли из LED-экранов, построенных под прямым углом, что с одной стороны имитирует открытую книгу, а с другой позволяет создавать 3D-эффект. На экраны транслировались фигуры динозавров, подводный мир, а также устраивались световые шоу.

За разработку декораций отвечала компания 59 Productions (Лондон, Нью-Йорк), создающая масштабные визуальные конструкции в концепции «нарративного дизайна» – дизайна, который определяется историей, которую он должен рассказать. Среди их работ инсталляции для музея Гуггенхайма (Испания) и Сиднейской оперы (Австралия).



#Большие

#Изогнутые

#Культура

#3D, Голограммы

#B2B2C

#Внутри

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ В ОРЛАНДО

**Разработчик:** Electrosonic

**Расположение:** Орландо, США

**Высота:** 110 м

**Количество экранов:** 9

**Год установки:** 2023

В аэропорту расположили две инсталляции:

- «Окна в Орландо» – три LED-экрана показывают кадры природы и достопримечательностей штата.
- Moment Vault – шесть двусторонних экранов расположены полукругом, что создает 360-градусное иммерсионное пространство. Внутренняя сторона оснащена искусственным интеллектом и системой отслеживания движений (motion capture), благодаря которым фигуры посетителей сканируются и выводятся на экраны в виде цифровых аватаров.

#Большие

#Изогнутые

#ИИ

#B2B2C

#Брендрование

#Внутри



# ФЕСТИВАЛЬ ЛОДОК

**Расположение:** Шэньчжэнь, Китай

**Количество дронов:** 1 500

**Год установки:** 2023

Фестиваль лодок – одно из самых популярных мероприятий в Китае, которое привлекает миллионы туристов.

В 2023 году в программу фестиваля включили **шоу дронов**, которые в полете формировали символ фестиваля – дракона, летающего в небе над городом (каждый дрон – это светящаяся точка).

В результате фестиваль посетили более 3 миллионов зрителей, что почти на 35% больше 2022 года.

Шэньчжэнь – мировой центр производства беспилотных летательных аппаратов. На его долю приходится более 70% мирового рынка дронов для физических лиц и 50% – промышленных.



#Большие

#не-экраны

#Культура

#Дроны

#B2G

#Снаружи

# ТКАНЕВАЯ LED-ПАНЕЛЬ

**Разработчики:** MPLUSPLUS, dox inc

**Расположение:** Токио, Япония

**Площадь:** 17,7 м<sup>2</sup>

**Количество светодиодов:** 17 280

**Характеристики дрона:** грузоподъемность 100 кг, мотор с диагональю 2 метра

**Год установки:** 2023

Конструкция использовалась во время празднования победы китайской бейсбольной команды Hanshin Tigers.

Mplusplus разработали полноцветную светодиодную матрицу, закрепленную на ткани, беспроводную систему управления и зарядные устройства. Компания dox inc – специального дрона, для поднятия ткани в воздух.



#Большие

#не-экраны

#Спорт

#LED

#B2B2C

#Снаружи

# ПЕШЕХОДНЫЙ ТОННЕЛЬ

**Разработчик:** Beijing Frank Optoelectronics Technology, Leyard

**Расположение:** Ханчжоу, Китай

**Длина тоннеля:** 60 м

**Год установки:** 2021

Иммерсивный тоннель расположен в центральном парке Ханчжоу и состоит из трех частей. В первой части посетители видят архитектуру древнего подводного города, далее погружаются в подводный мир и одновременно в несколько времен года.

В основе интерактивного комплекса сложная система рендеринга в реальном времени, умная система синхронизации картинок, облачное управление звуком и светом.



#Большие

#изогнутые

#Культура

#LED

#B2G

#Снаружи

# ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ

**Разработчики:** Signify, Beijing Fortune Lighting System Engineering

**Расположение:** Пекин, Китай

**Высота здания:** 330 м

**Количество светодиодов:** 400 000

**Год установки:** 2018

Все здание центра покрыто светодиодами, которые освещают здание снаружи, а во время национальных праздников показывают световые шоу.

Светодиоды были предусмотрены на стадии проектирования здания, поэтому – невидимы.



#Большие

#Изогнутые

#Культура

#LED

#B2B

#Снаружи