

КАК ЗАЩИТИТЬ И ПРИ ЭТОМ РАЗДАТЬ МЕДИАКОНТЕНТ



Николай Брадис
Complex Systems

Руководитель отдела исследований и разработок

В компании занимается техническим руководством всеми проектами, поиском решений для нестандартных задач, изучением и внедрением новых технологий в продукты компании.

Более 10 завершенных IT-проектов в области здравоохранения, образования, сейсморазведки, гидроакустики, гос. управления, text-mining

Бизнес-кейсы

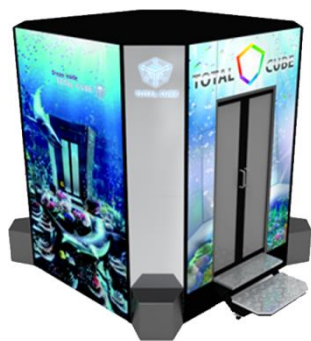
Клиент:



«**Total Interactive Technologies**» — одна из лидирующих компаний в российской отрасли разработки и производства оборудования виртуальной реальности (Согласно отраслевому отчету Института современных медиа (MOMRI) «Рынок виртуальной реальности в России 2016» в сфере B2C решений).

На рынке с 2001 года.

Продукция:



Контент (360 и 360 3D видео):



Проект выполняется при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках работ по соглашению о предоставлении субсидии № 14.576.21.0102. Уникальный идентификатор прикладных научных исследований RFMEFI57617X0102.

Бизнес-кейсы

Клиент:



«Интермедика» — ведущий на рынке России и СНГ медицинского оборудования. Компания занимается продажей и обслуживанием медицинского оборудования более 20 лет. Одно из направлений — медицинские симуляторы.

Продукция:



Контент (обучающие видео):

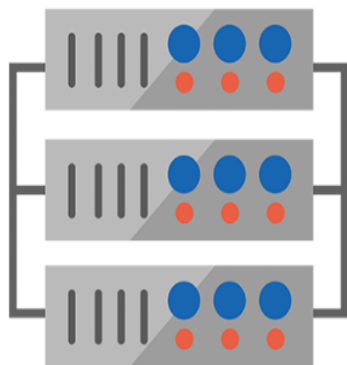


Решение для Total Interactive

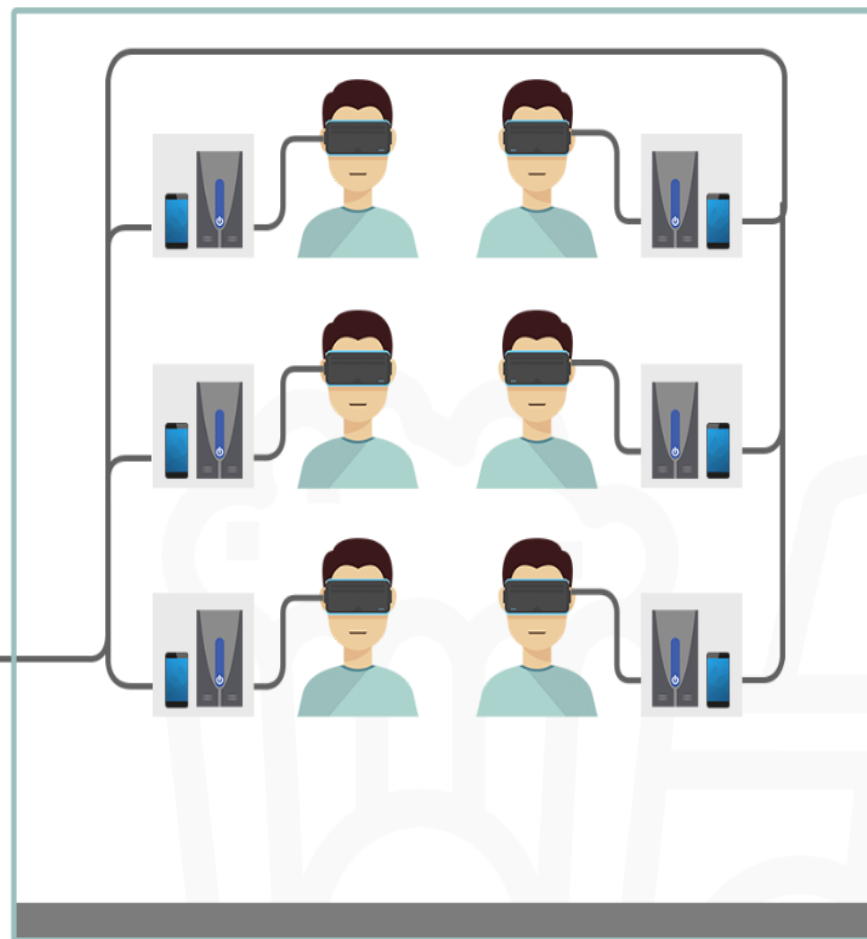
Кинотеатр 360°

Видео 360° / Кодек H-265 / Шифрование AES-128

Сервер
дистрибуции

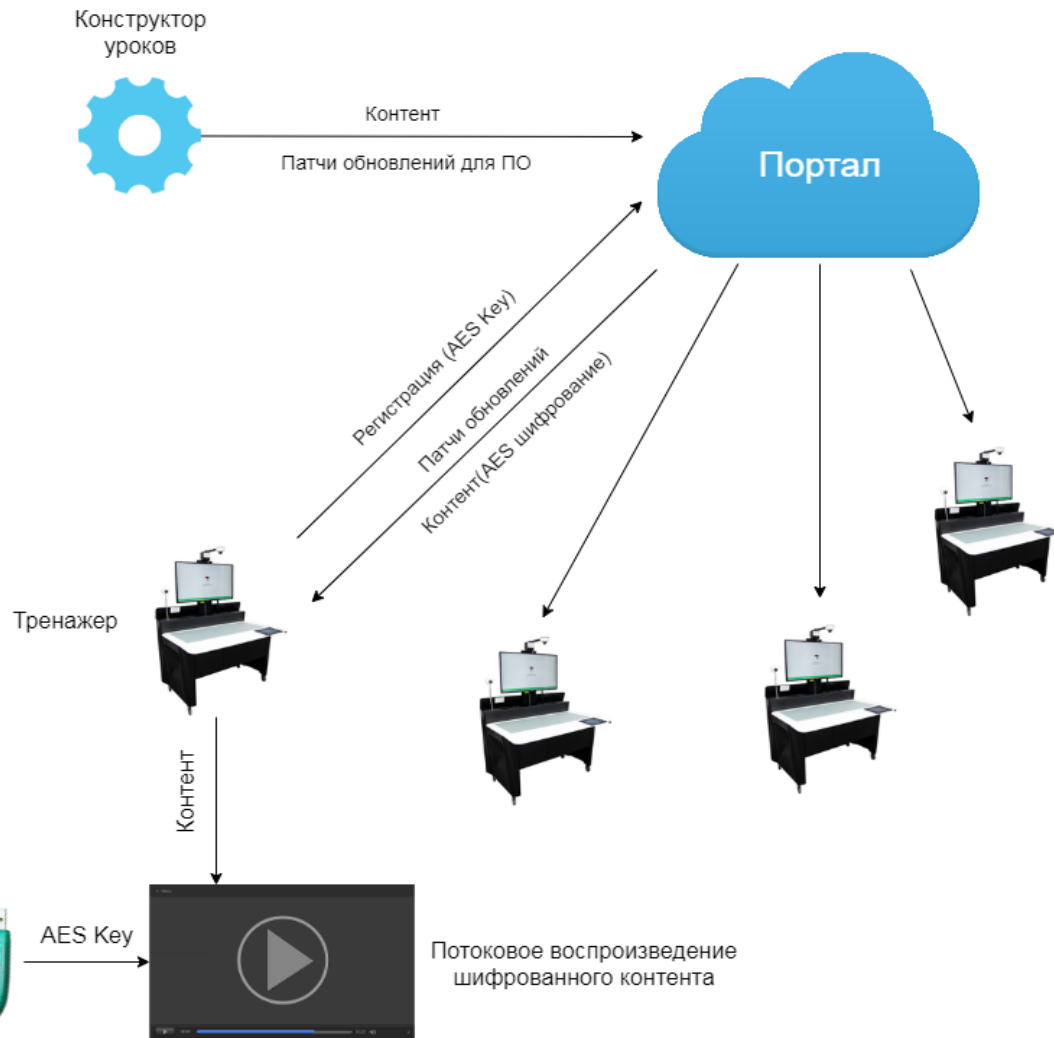


Сервер
кинотеатра



Проект выполняется при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках работ по соглашению о предоставлении субсидии № 14.576.21.0102.
Уникальный идентификатор прикладных научных исследований RFMEFI57617X0102.

Решение для Интермедики



Проект выполняется при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках работ по соглашению о предоставлении субсидии № 14.576.21.0102. Уникальный идентификатор прикладных научных исследований RFMEFI57617X0102.

Как и от чего защищать

Основные угрозы:

- Перехват и копирование третьими лицами
- Копирование правомерными пользователями
- Обмен контентом между правомерными пользователями

Механизмы защиты:

- Шифрование контента
- Защита ключей шифрования
- Уникальность ключей для каждого клиента
- Контроль над устройствами воспроизведения
- Цифровые водяные знаки

Собственный плеер и проблемы производительности

Причины разработки собственного плеера:

- Отсутствие качественных готовых opensource решений
- Ненадежные способы защиты с использованием стандартных плееров
- Низкая производительность универсальных открытых плееров видео 360

Проблемы производительности:

- Необходимость воспроизведения 4K(3840 × 2160) и 8K(7680 × 4320) видео в формате 360 и 360 3D на уровне 60 FPS
- Скорость распаковки видео и аппаратное ускорение
- Скорость расшифровки
- Влияние трекинга на производительность

Аппаратное ускорение распаковки

Кодеки

H.264

H.265(HEVC)

Platform API Availability

	Linux			Windows			Android	Apple		Other
	AMD	Intel	NVIDIA	AMD	Intel	NVIDIA		macOS	iOS	Raspberry Pi
AMF	N	N	N	Y	N	N	N	N	N	N
NVENC/NVDEC/CUVID	N	N	Y	N	N	Y	N	N	N	N
Direct3D 11	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	N
Direct3D 9 (DXVA2)	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	N
libmfx	N	Y	N	N	Y	N	N	N	N	N
MediaCodec	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	N
Media Foundation	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	N
MMAL	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
OpenCL	Y	Y	Y	Y	Y	Y	<i>P</i>	Y	N	N
OpenMAX	<i>P</i>	N	N	N	N	N	<i>P</i>	N	N	Y
V4L2 M2M	N	N	N	N	N	N	<i>P</i>	N	N	N
VAAPI	<i>P</i>	Y	<i>P</i>	N	N	N	N	N	N	N
VDPAU	<i>P</i>	N	Y	N	N	N	N	N	N	N
VideoToolbox	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	N

Воспроизведение



- Доступ к YUV текстурам в памяти графических ускорителей

- Преобразование формата пикселей из YUV в RGB

```
float r = y + 1.13983 * v;  
float g = y - 0.39465 * u - 0.58060 * v;  
float b = y + 2.03211 * u;  
y – яркость  
u и v – цветоразностные компоненты
```

- Реализация преобразования в фрагментном шейдере

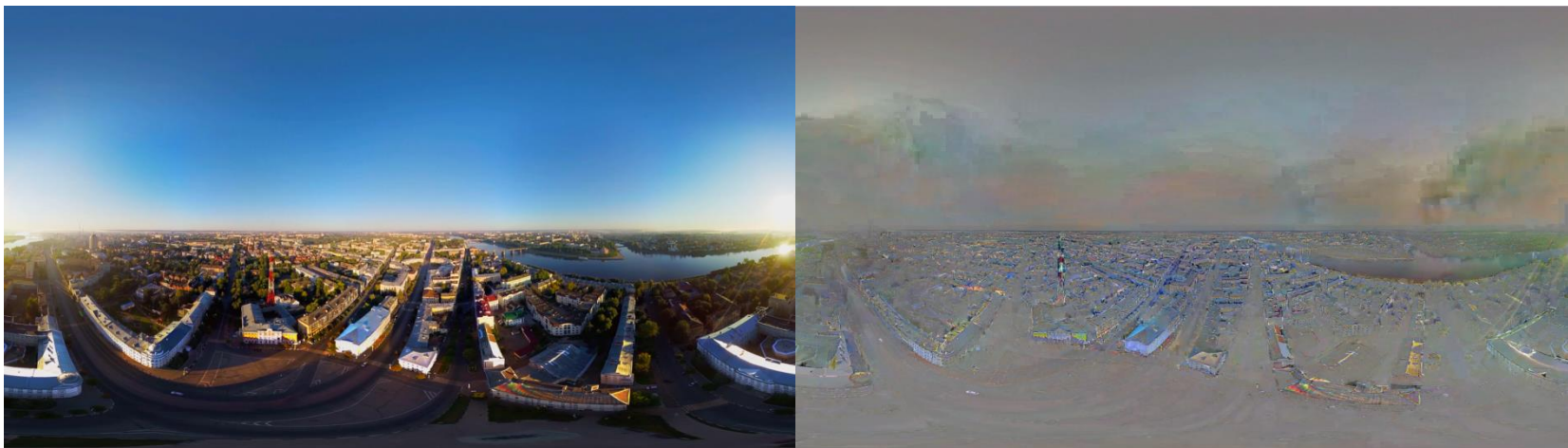
- Вершинный шейдер для сферической проекции кадра

Шифрование и защита ключей

Симметричное шифрование AES 128 только ключевых пакетов

Оригинальное видео

Зашифрованное видео



Защита ключей шифрования от правомерных пользователей



Guardant Sign



Guardant sign Net

Проект выполняется при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках работ по соглашению о предоставлении субсидии № 14.576.21.0102.
Уникальный идентификатор прикладных научных исследований RFMEFI57617X0102.

Аналоговая брешь. Что делать?

- **Контроль над устройствами воспроизведения**
- **Внедрение ЦВЗ**

Заключение



На сегодняшний день Интермедикой поставлено более 200 комплексов в РФ, Белоруссию и Азербайджан. Готовятся поставки в страны дальнего зарубежья. Общее количество обучающих видеозаписей 140 шт. В среднем на симулятор приходится по 80 видео.



В Total Interactive первые поставки комплексов виртуальной реальности с централизованной системой защиты и дистрибьюции контента планируются на конец 2019 года.