

# Профессиональные АВ Решения на базе современной AVoIP инфраструктуры

Максим Жуков  
Директор по дистрибуции Полимедиа





# ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ PRO AV ИНДУСТРИИ

Юбилейная ISE 2024 бьет все рекорды: выставку посетили 73 891 человек. Это на 27% выше, чем в 2023 году, а в среду выставку посетило 51 617 человек, что стало самой высокой посещаемостью за один день за всю историю, начиная с выставки в Женеве 2004 года.



На выставке ISE 2024 присутствовало 73 891 уникальных подтвержденных посетителей из 162 стран, было представлено наибольшее количество экспонентов - 1 408 и самая большая выставочная площадь - 82 000 кв. метров. 80 компаний дебютировали на ISE 2024





## ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ:

- Индустрия растет, есть огромный рынок для PRO AV решений.
- Расширяются направления PRO AV решений:

Audio Guiding & Interpretation / Audio Processing / Audio Systems & Acoustics / Building Management / Cabling, Connectors & Signal Management / Conferencing & Collaboration / Content Creation & Management / Control Systems / Digital Cinema / Digital Signage / Energy Management / Education Technology / Furniture, Racks, Cases & Mounts / Home Automation / Home Cinema / HVAC Control / Image Processing / Interactive Display / IP & Network Distribution / Large-Scale Display / Lighting & Lighting Control / Media Distribution / Paging and Evacuation Systems / Power Conditioning & Management / Presentation Systems / Projection Screens / Rigging & Staging / Security & Access Control / Show Control / Smart Building / Streaming Media / Unified Communications and Collaboration / Video Projection & Display / VR - AR - Mixed Realities / Wireless Communication

- Новейшие технологии такие как AR, MR, VR, IoT, AI, 3D printing, Robots, Smart H.V.E., Cars as Gadget – отлично совместимы с PRO AV и являются драйверами роста PRO AV индустрии.
- PRO AV индустрия становится окончательно цифровой и тесно интегрируется с IT индустрией, по сути становится ее неотъемлемой частью.

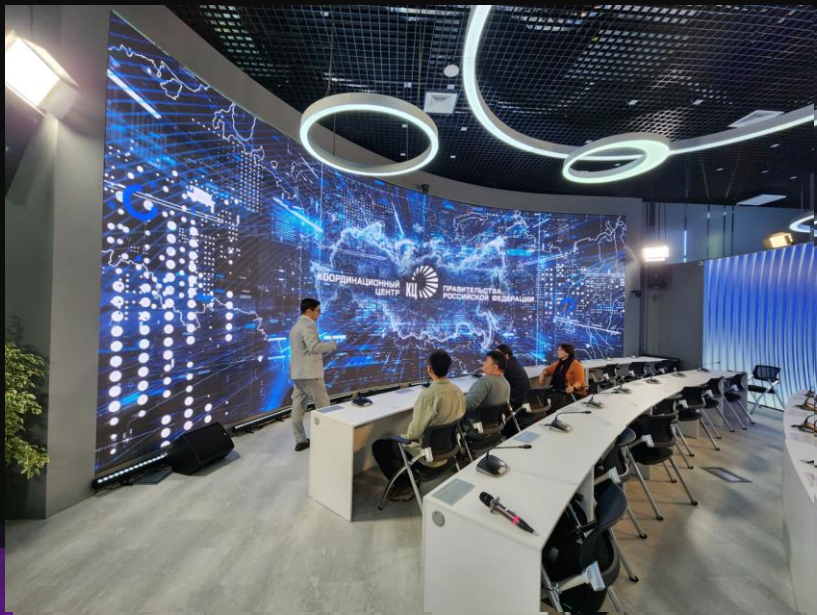
## INAVATION AWARD 2024

Полимедиа – Дубай

за оснащение филиала  
Канадского университета в  
2023 году



# ПРОЕКТЫ POLYMEDIA 2023 ГОДА



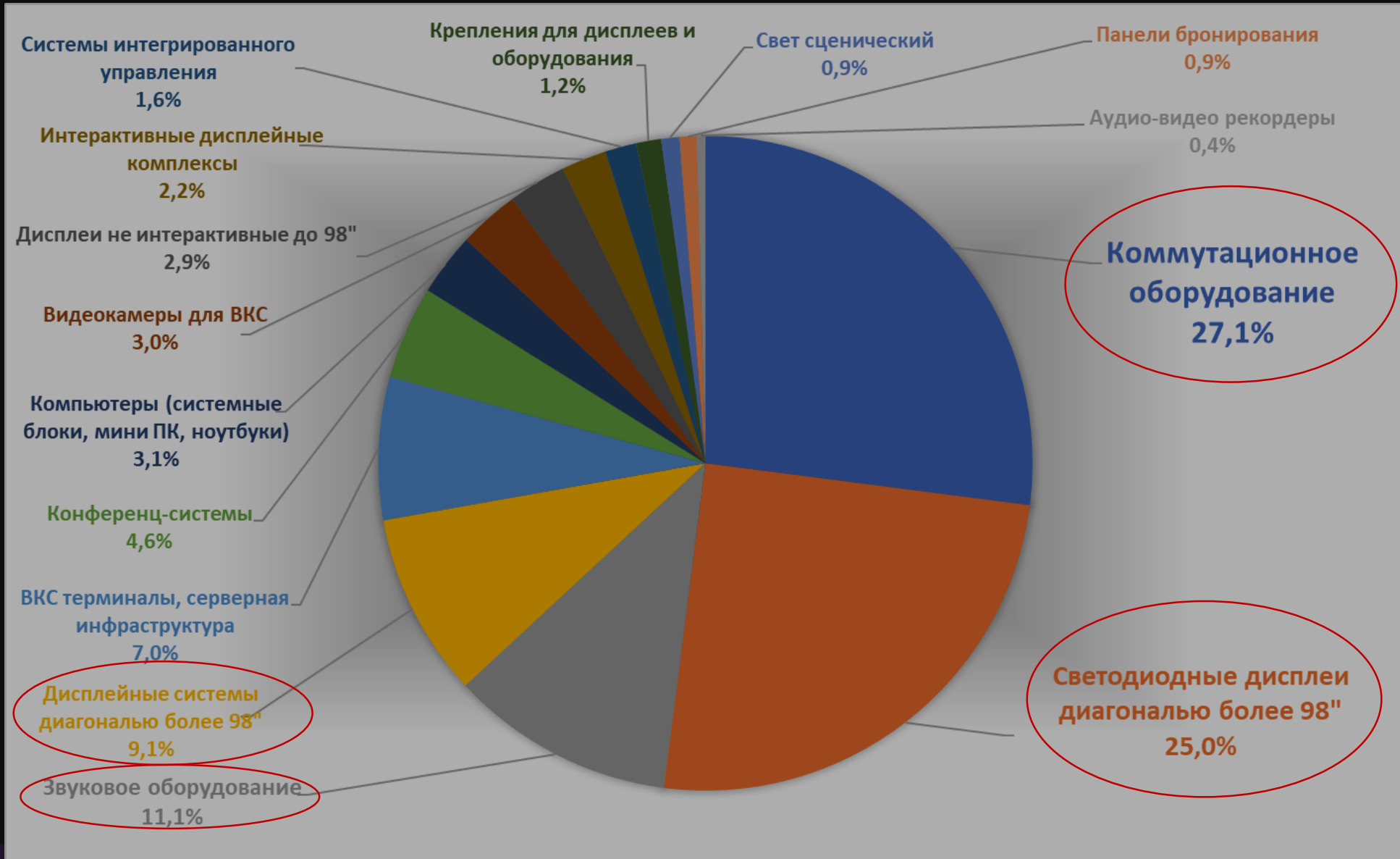
# ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ОБОРУДОВАНИЯ В PRO AV ПРОЕКТАХ

- Светодиодные дисплеи диагональю более 98"
- Другие дисплейные системы с диагональю более 98"
- Дисплеи не интерактивные до 98"
- Интерактивные дисплейные комплексы
- Коммутационное оборудование
- ВКС терминалы, серверная инфраструктура
- Видеокамеры для ВКС
- Конференц-системы
- Звуковое оборудование
- Системы интегрированного управления
- Панели бронирования
- Аудио-видео рекордеры
- Компьютеры (системные блоки, мини ПК, ноутбуки)
- Крепления для дисплеев и оборудования
- Свет сценический



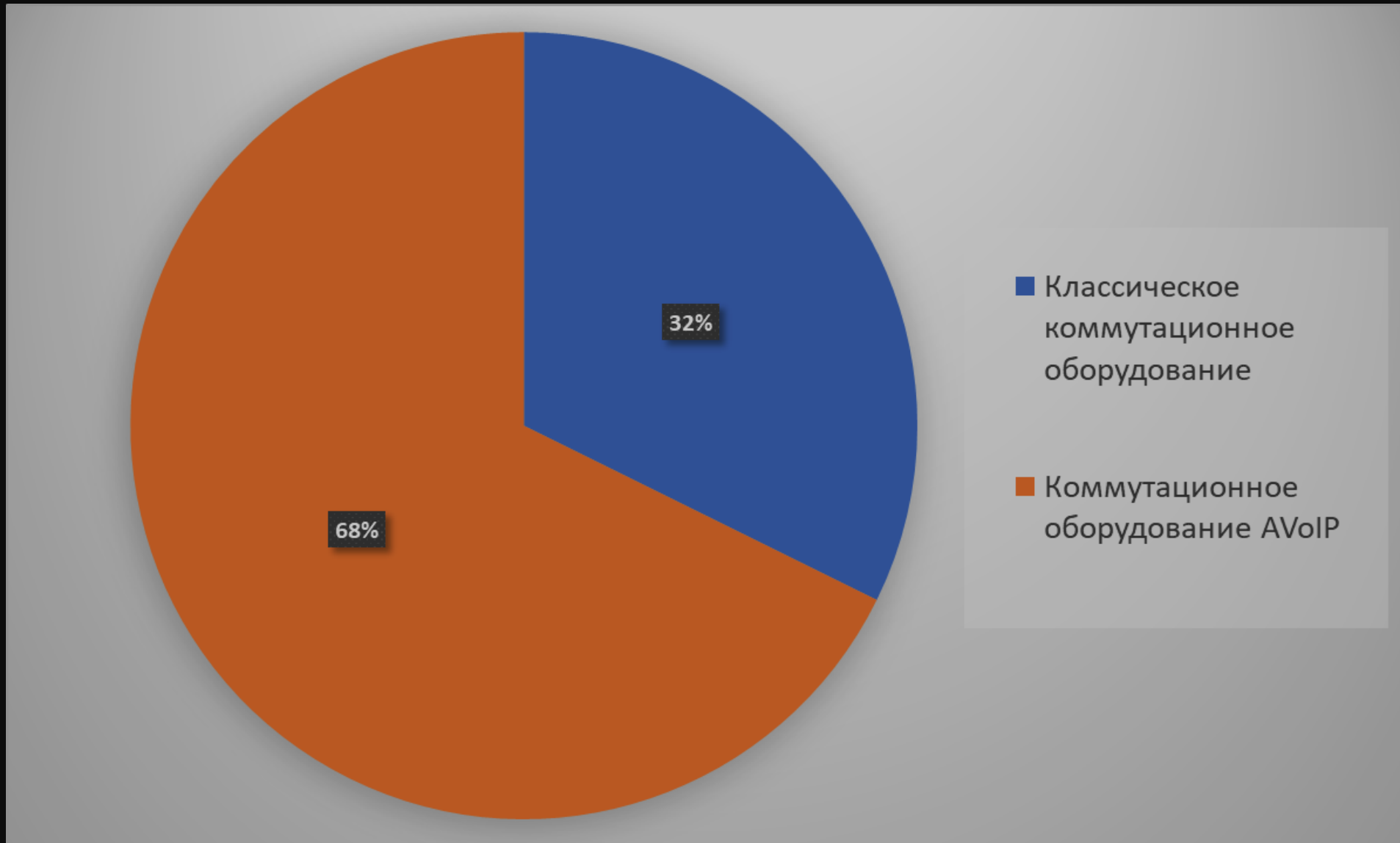
Какова доля  
каждой  
подсистемы в  
общей выручке  
по проектам?

# ДОЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ КАТЕГОРИИ В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ПРОДАЖ





# ДОЛЯ AVoIP В ОБЩЕЙ ДОЛЕ КОММУТАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ





# AV over IP – ТРЕНД ПРО АВ ИНДУСТРИИ

КАКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ВЫБРАТЬ?



DANACOID

# Продуктовая линейка

SDVoE 10Гбит/с  
без задержек,  
без сжатия



КВМ 4К 1Гбит/с  
5-6мс, H.265



КВМ 4К 1Гбит/с  
50-70мс, H.265/264



Audio over IP



LED/LCD All In One



COB All In One



Indoor LED  
видеостены



DyneNet

DyneStation

DyneCloud

DynePro

DyneShare

DyneCrystal

LED Display

# DyneStation

**КВМ приемопередатчик, 1Гбит/с, 4K@60fps, H.265, 5-6 мс, ПО управления в комплекте**



КВМ приемопередатчик  
(4K, 1Гбит/с)

NVS 330



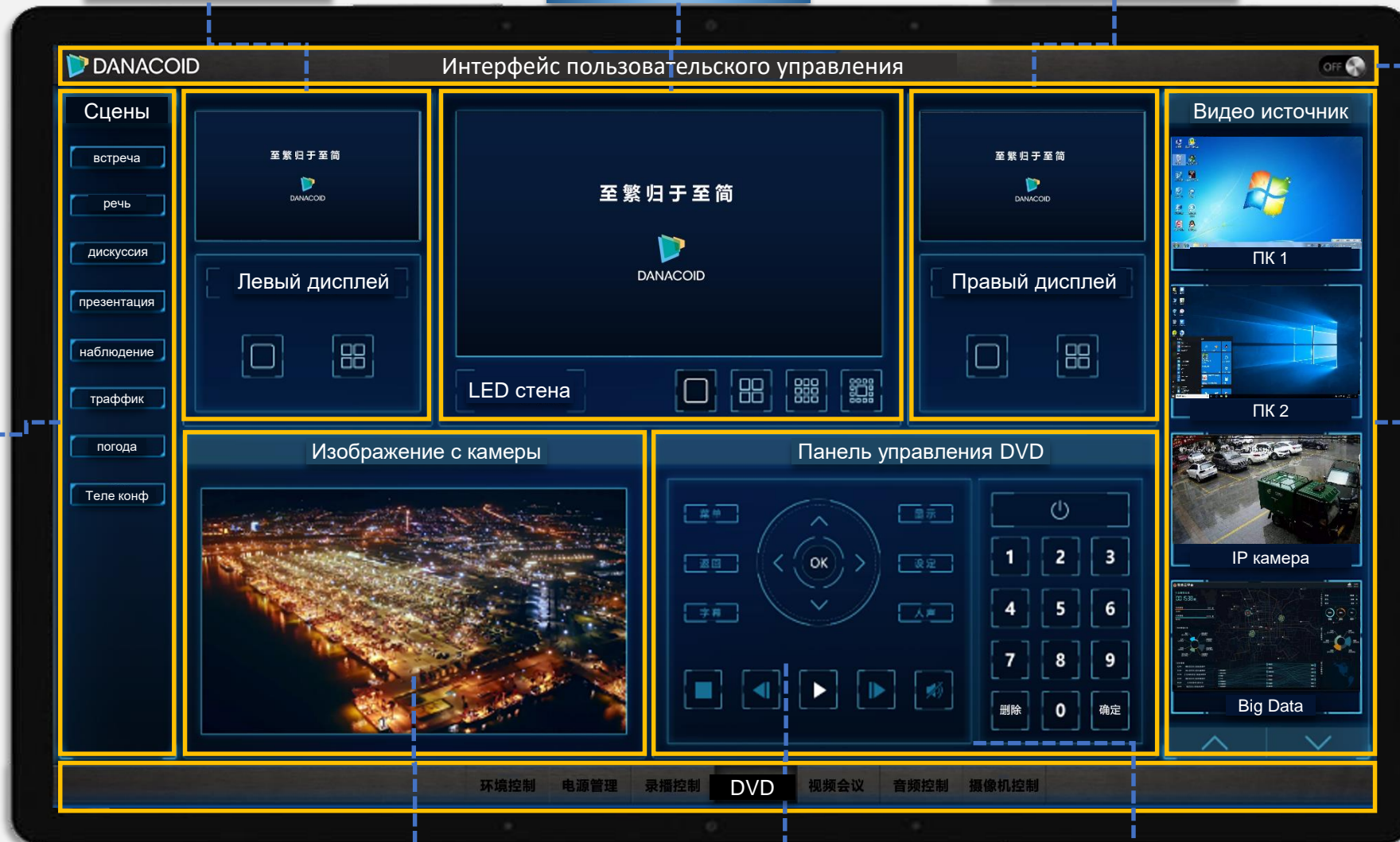
- ✓ Конференц-центр, командный центр
- ✓ Завод, электростанция, порт
- ✓ Командный центр военного моделирования боевых действий VR
- ✓ Школа, учебный центр, медицинское учреждение

# DyneCloud ПО управления. Интерфейс пользователя.

Управление дисплеями

Управление видеостеной

Управление дисплеями



Воспроизведение сцен

Программируемый Пользовательский интерфейс

Изображение с источников видеосигнала

Изображение с камеры

Переключение страниц

Центральное управление

# ДунеCloud ПО управления. КВМ.

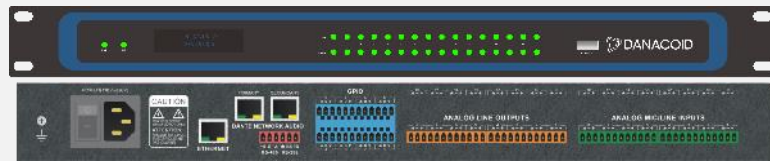
---



# DynePro

## Аудио по IP

- ✓ Цифровые аудио процессоры ( с / без Dante)
- ✓ Серверы обработки аудио с эволюционным алгоритмическими процессорами и горячей заменой карт
- ✓ Громкоговорители с питанием PoE и усилители с поддержкой Dante DSP





# DynePro

## Цифровые аудио - процессоры

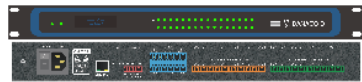


DA-DCP-1

DA-DCP-3



DA-0404



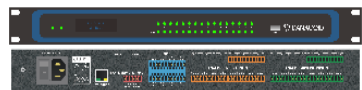
DA-0808



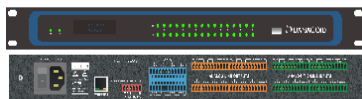
DA-0812



DA-1208



DA-1212

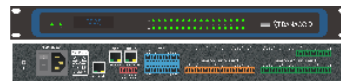


DA-1616

## Цифровые аудио процессоры с Dante



DA-0404D



DA-1208D



DA-3232D



DA-0808D



DA-1212D



DA-6464D



DA-0812D



DA-1616D

## Конфигурируемые аудио процессоры

DA-8000 II & DA-8000 III



DA-8000 I/O & DA-16 I/O



DA-AI4



Карта аудиовхода

DA-AO4



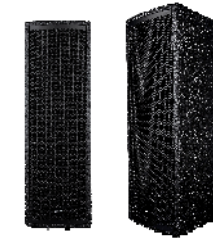
Карта аудиовыхода

DA-EI4



Карта аудиовхода AEC

## PoE аудио



PoE колонки:  
DA-RLO245  
DA-RLO445  
DA-RLO845



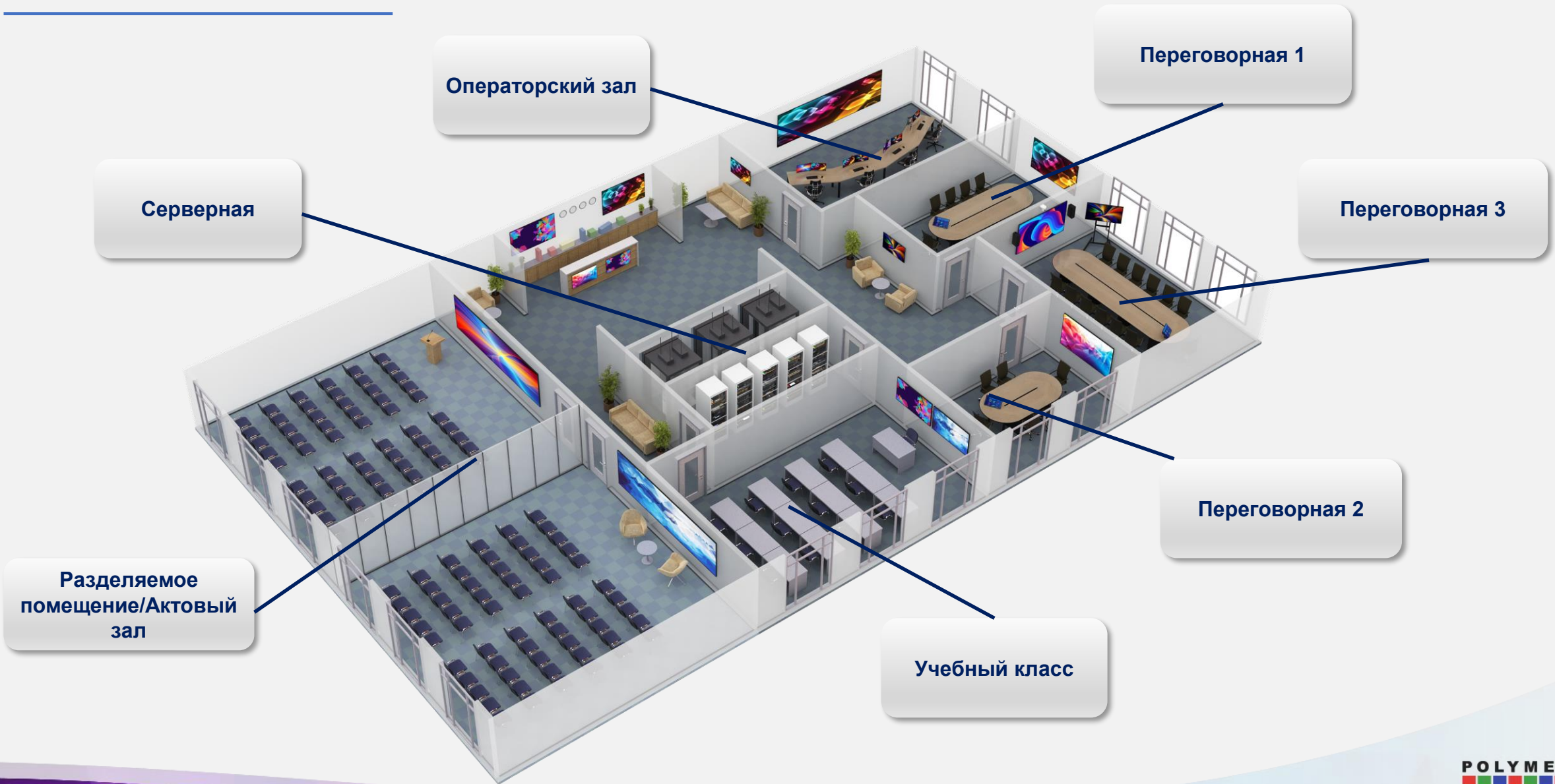
PoE свичи :  
DA-PSW8bt  
DA-PSW16bt



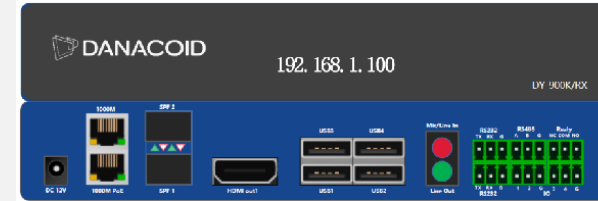
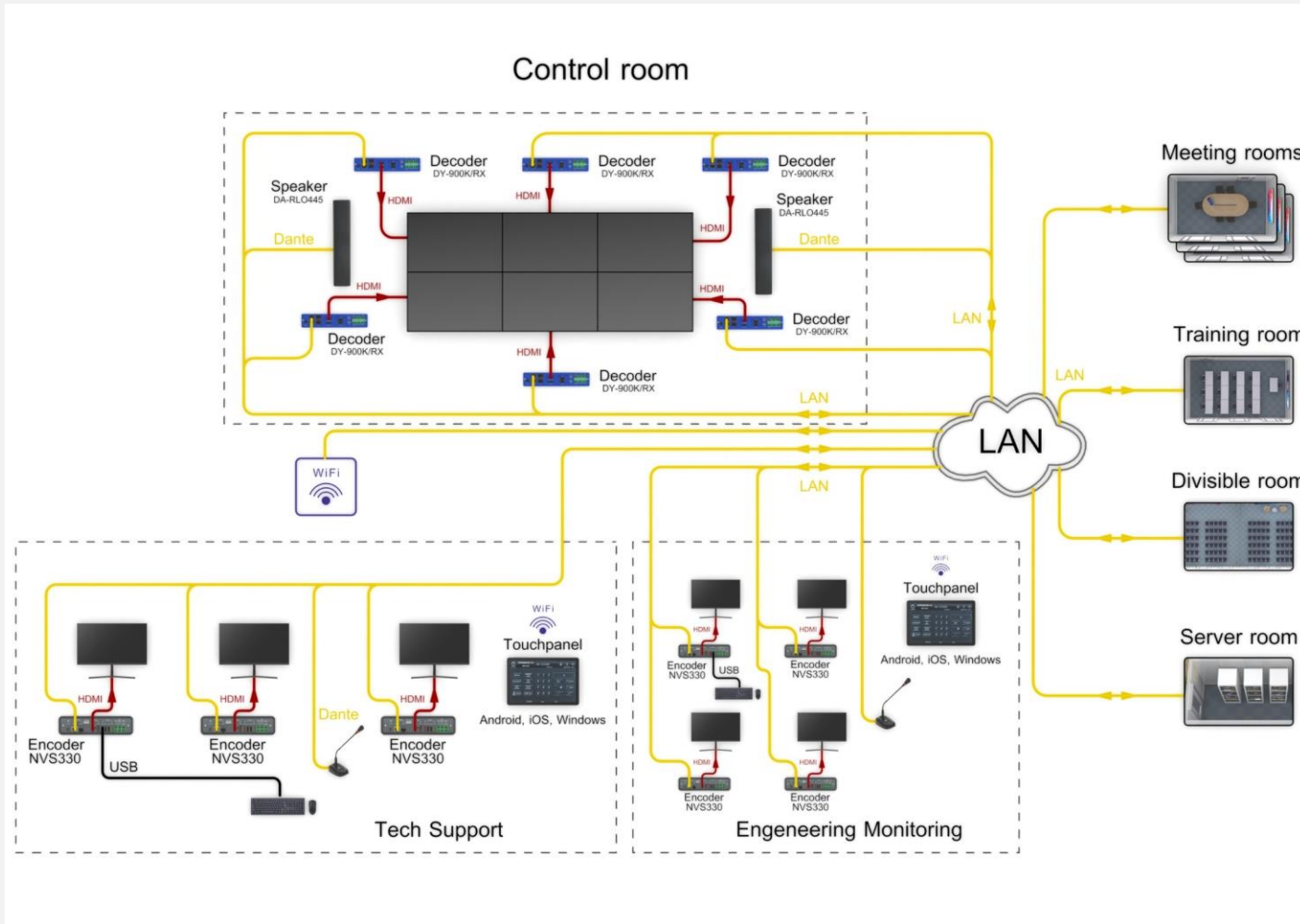
PoE потолочные динамики :  
DA-RPO65,  
DA-RPO80



# Типы помещений



# Операторский зал



**DY-900K/RX**  
КВМ приемник,  
1Гбит/с, 4K@60fps,  
H.264/265, 50 - 70 мс



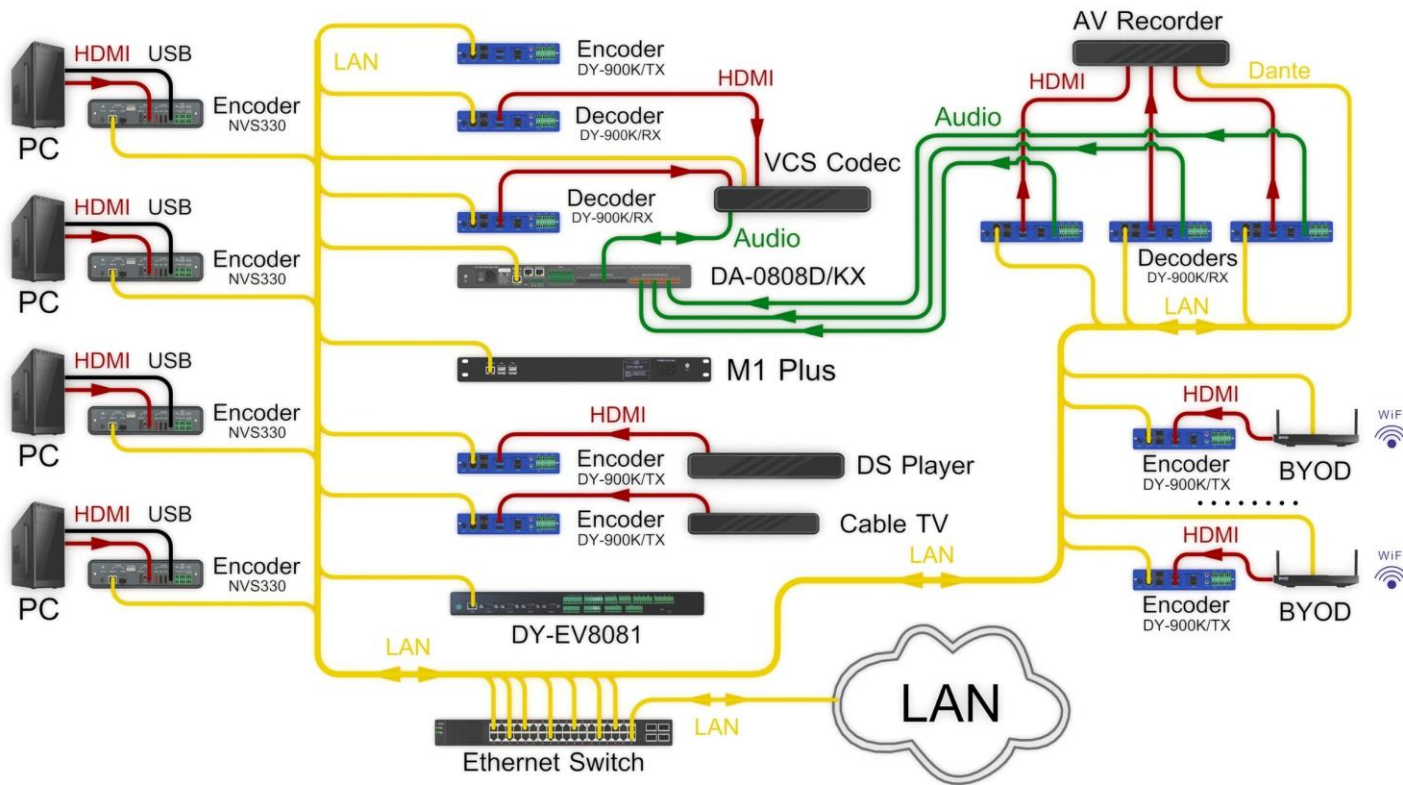
**NVS330**  
КВМ  
приемопередатчик,  
1Гбит/с, 4K@60fps,  
H.265, 5-6 мс



**DA-RLO445**  
Подвесной динамик PoE активный  
60Вт, 140Гц, 107ДБ

# Серверная

## Server room

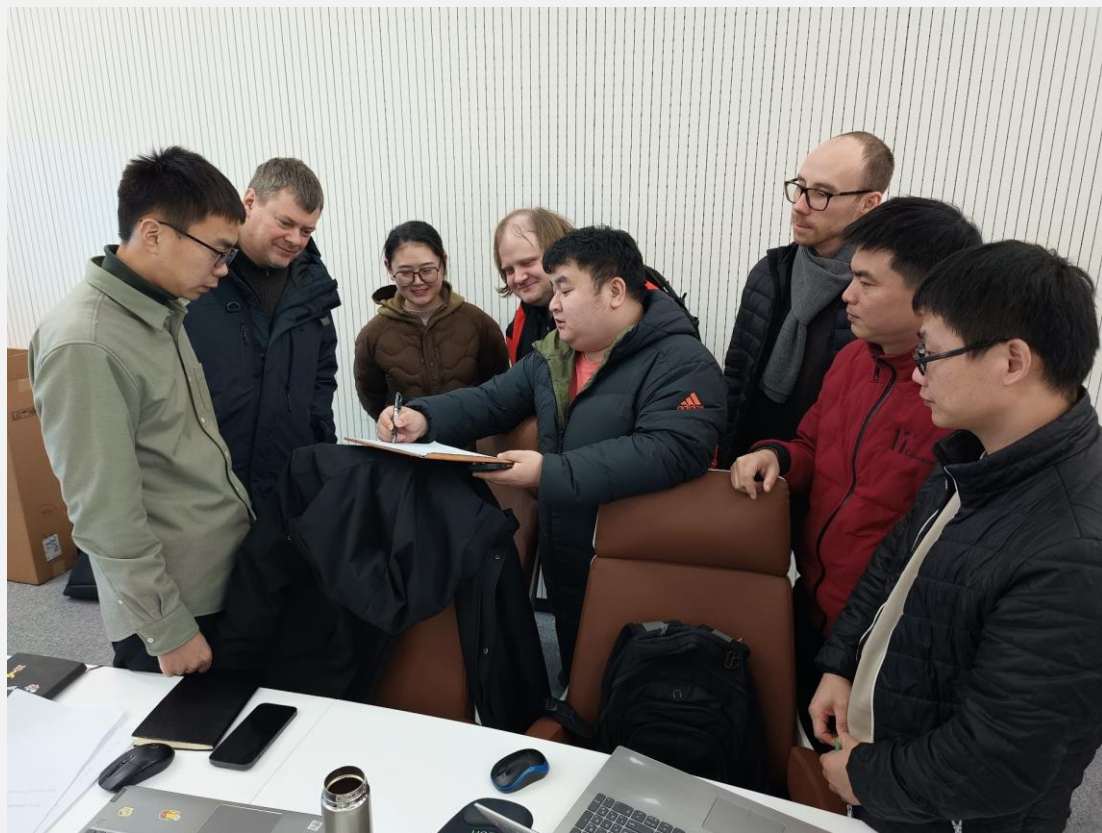


### DY-M1 Plus

Сервер управления облачной платформой, 1,2Гц, 1Гб, RJ45x1, USBx4

# Polymedia – центр технологических компетенций

---



- ✓ Обучение инженеров по всем линейкам продуктов
- ✓ Обширный опыт реализации проектов в области ПРО-АВ
- ✓ Даташиты и руководства по эксплуатации на русском
- ✓ Репозиторий САD-файлов и маркетинговых материалов
- ✓ Сравнения с конкурентами
- ✓ Поддержка NBD

# Виртуальная реальность – спектр решений Полимедиа

Максим Жуков  
Директор по дистрибуции Полимедиа



# Сферы применения VR

Музеи  
Туризм



Школы  
СПО  
ВУЗы



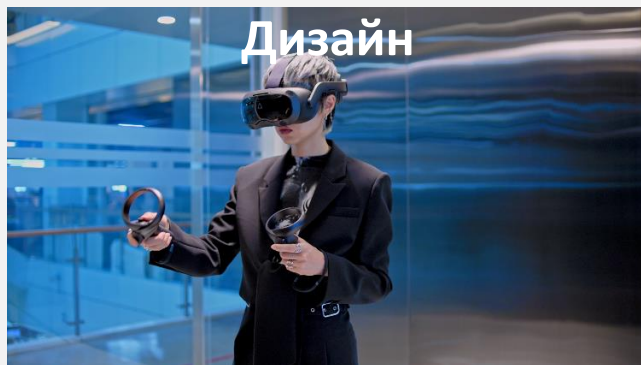
Промышленность



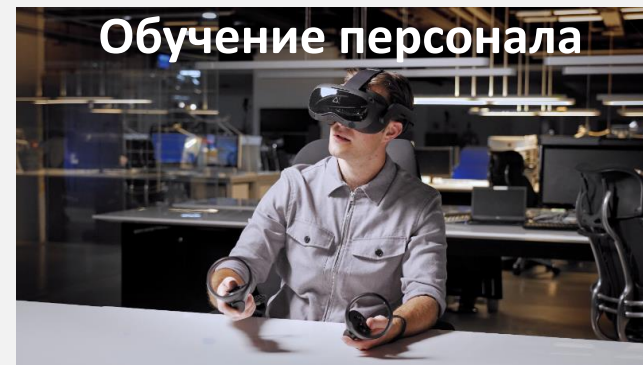
Медицина  
Реабилитация



Дизайн



Обучение персонала



**Давайте делать проекты вместе!**

# Polymedia VR – расширяем горизонты

## АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ



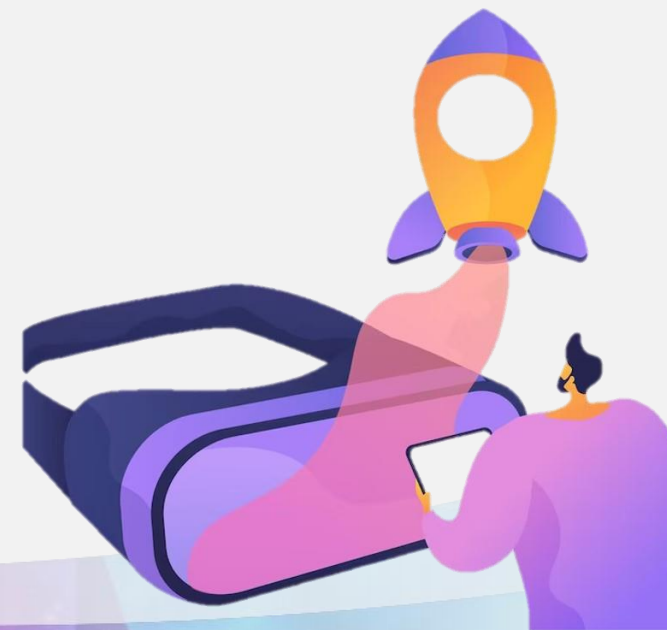
## ГОТОВЫЙ КОНТЕНТ



## ПЛАТФОРМА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТОВ



## СОВМЕСТНАЯ РАЗРАБОТКА

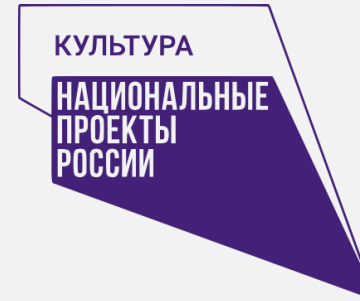




# Polymedia VR – расширяем горизонты

## Держим курс в новом году на:

- **Профессионалитет**  
(Федеральная программа для СПО)
- **Приоритет 2030**  
(Федеральная программа для Вузов)
- **804 приказ** (оснащение школ-новостроек)
- **Модельные библиотеки** (нац. проект «Культура»)



# Российское ПО VR для образования



# VEXTARY

# ARPort



**VR ШКОЛА**  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА  
ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

ОБК ХИМИЯ ФИЗИКА БИОЛОГИЯ ГЕОГРАФИЯ АСТРО ТЕХНО РОБОТ КУЛЬТУРА ИСТОРИЯ



# Симулятор НВП

**Симулятор начальной военной подготовки** - это программа виртуальной реальности, которая помогает детям от 12 лет изучать основы военных учетных специальностей. В этом симуляторе ученики могут изучать различные роли, такие как стрелок, пулеметчик, гранатометчик и командир миномета.



## Состав решения:

- Огневая подготовка в виртуальной реальности
- Тактическая медицина в виртуальной реальности
- Музей техники в виртуальной реальности



# Что такое PolyVR



- ✓ Автономное решение
- ✓ Библиотека готового контента
- ✓ Управление контентом и несколькими гарнитурами
- ✓ Массовое обучение
- ✓ Приложения для мониторинга
- ✓ Для школ и учреждений дополнительного образования

# Состав решения



Автономные  
VR-шлемы



Центральное  
управление шлемами



Библиотека  
контента



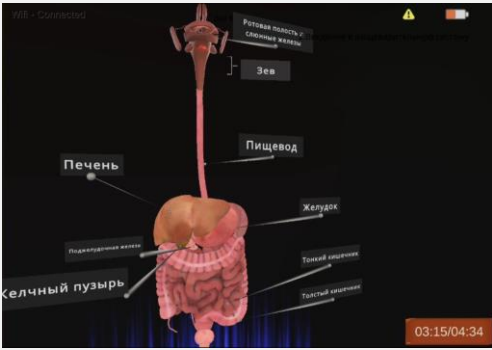
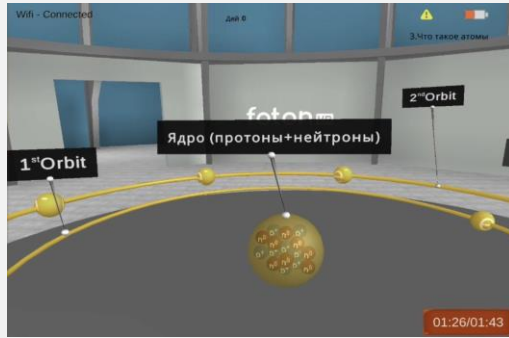
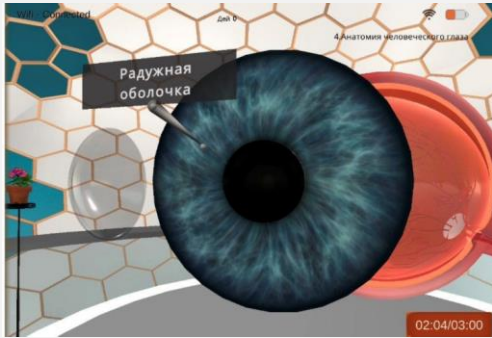
Безопасное хранение  
и зарядка



Настройка  
и обучение

- ✓ Полная система для реализации VR в классе
- ✓ Разработана специально для обучения в классе
- ✓ Включает аппаратные средства, программное обеспечение, контент, обучение и поддержку
- ✓ Подходит для работы с преподавателем и самостоятельного обучения
- ✓ Поддерживает загрузку внешнего контента - фото 360°/видео 360°

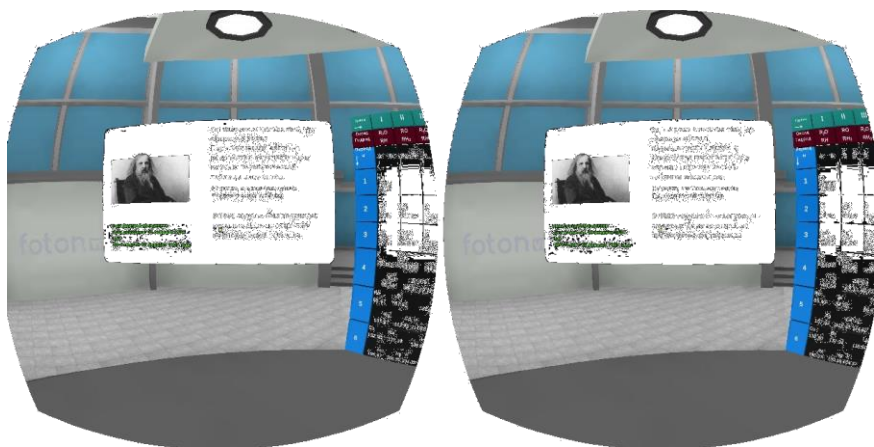
# VR-контент



- ✓ Более 500 готовых виртуальных уроков
- ✓ 5-10 класс
- ✓ Физика, химия, биология, экология
- ✓ Интерактивный 3D/VR-контент
- ✓ Фото и видео 360°
- ✓ VR-викторины



# Варианты комплектации



- ✓ Автономная VR-гарнитура (4/8/24 шт.)~
- ✓ Мобильная тележка для подзарядки и хранения на 4/8/24 гарнитуры
- ✓ Безопасный мобильный кейс для подзарядки и хранения на 4/8 гарнитуры
- ✓ Подписка на образовательный портал на 1/3/5 лет

# Статистика по отыгранным конкурсам за 2023 год

44-ФЗ Электронный аукцион 

**№ 0138300006623000069**

Определение поставщика завершено



Начальная цена

**3 109 600,00 ₽**

Объект закупки

Поставка тренажерной системы на базе симуляционных моделей для эмпирического обучения в иммерсивной образовательной платформе

Размещено

25.07.2023

Обновлено

02.08.2023

Организация, осуществляющая размещение

АДМИНИСТРАЦИЯ УСТЬ-БОЛ...

Окончание подачи заявок

2023

**Снижение 0%**

44-ФЗ Электронный аукцион 

**№ 0123300008223000120**

Определение поставщика завершено

Начальная цена

**6 967 996,00 ₽**

Объект закупки

Поставка учебно-демонстрационного оборудования для оснащения объекта капитального строительства «Школа на 1500 мест в квартале 406 г. Благовещенск, Амурская область»

Размещено

03.04.2023

Обновлено

12.04.2023

Организация, осуществляющая размещение

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА

Окончание подачи заявок

11.04.2023



# Мобильные классы виртуальной реальности для школ-новостроек



Автономное решение  
с библиотекой готового  
контента с функциями  
учительского контроля  
и самостоятельной  
разработки VR-контента



Приказ Минпросвещения России № 804 от 06.09.2022



# Совместные активности и продвижение



- ✓ Демо-комплект для партнеров (ТМЦ 63061)  
Цена для партнера: **75 000 руб.**
- ✓ Маркетинговые материалы, направленные на совместное продвижение и конечного заказчика
- ✓ Обучение партнеров и конечных заказчиков
- ✓ Руководства пользователей и инструкции



- брошюра



- листовка



# Методические рекомендации



Виртуальной реальности началось в 50-е годы в Polyco Corporation разработала первые шлемы для военных целей, и это стало первым опытом в области VR-технологий.

Первым симулятором под названием «Сенсорам», была создана компания, которая занимается разработкой виртуальной реальности.

Дисциплина	Возраст	Образовательный VR-контент
5	10 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Основное введение в пищеварительную систему человека</li> <li>Прорастание семян</li> <li>Важность воды</li> <li>Свойства воды</li> <li>Жизненный цикл комара (маларийного плазмодия)</li> <li>Выбит в космос</li> <li>Землетрясения: причины и последствия</li> <li>Питание и здоровье</li> </ul>

Дисциплина	Возраст	Образовательный VR-контент
8	13 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Микроорганизмы</li> <li>Материалы: металлы и неметаллы</li> <li>Пламя и процесс горения</li> <li>Клетка – структура и функции</li> <li>Размножение животных</li> <li>Сила и давление</li> <li>Трение</li> <li>Звук</li> <li>Химическое воздействие электрического тока</li> <li>Некоторые природные явления</li> <li>Свет</li> <li>Звезды и солнечная система</li> </ul>
	14 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Атомы и молекулы</li> <li>Строение атома</li> <li>Фундаментальная единица жизни</li> <li>Ткани</li> <li>Материя в нашей окружающей среде</li> <li>Материя: типы и свойства</li> <li>Разнообразие живых организмов</li> <li>Сила и законы движения</li> <li>Движение</li> </ul>

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Использование технологии виртуальной реальности в обучении:

- Делает занятия динамичным
- Создает эффект погружения
- Повышает мотивацию и вовлеченность
- Развивает эмоциональную сферу и воображение
- Открывает возможности для творчества с 3D-моделированием



Методические рекомендации по использованию мобильного класса виртуальной реальности PolyVR

<b>Раздел 1: Применение технологии виртуальной реальности в образовании</b> .....	3
Историческая справка.....	4
Виртуальная реальность в образовании.....	5
Цели и задачи образовательной программы.....	6
Состав решения.....	6
<b>Раздел 2: Кейс для хранения и гарнитуры</b> .....	23
2.1. Подключение кабеля питания к кейсу на 4 и 8 устройств.....	24
2.2. USB-концентратор.....	25
2.3. Зарядка гарнитуры.....	25
2.4. Общая информация о гарнитуре PolyVR.....	26
<b>Раздел 3: Основы. Как работает гарнитура PolyVR</b> .....	31
3.1. Включение гарнитур.....	32
3.2. Элементы управления навигацией.....	32
3.3. Доступ к образовательному контенту.....	33
3.4. Калибровка гарнитур.....	33
<b>Раздел 4: Вариации применения в образовательном процессе</b> .....	34
4.1. Самостоятельная работа в классе.....	35
4.2. Организация работы в классе.....	39
<b>Раздел 5: Инсталляция / деинсталляция APK-файлов</b> .....	46
5.1. Установка приложений.....	47
5.2. Удаление приложений.....	49
<b>Раздел 6: Перепрошивка гарнитур</b> .....	52
Последовательность действий.....	53
<b>Раздел 7: Информация о здоровье и безопасности</b> .....	56
Перед использованием гарнитуры.....	57
Дети.....	57
Пristупы.....	58
Общие меры предосторожности.....	58
Дискомфорт.....	59
Туннельный синдром.....	60
Поражение электрическим током.....	60
Повреждение или сломанное устройство.....	60
Инфекционные заболевания.....	61
Раздражение кожи.....	61

ему для реал  
обеспечен

либо ПК  
в образоват

классе с пре

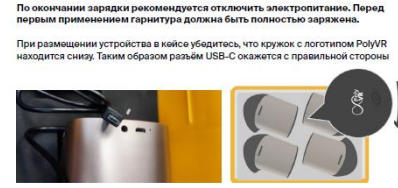
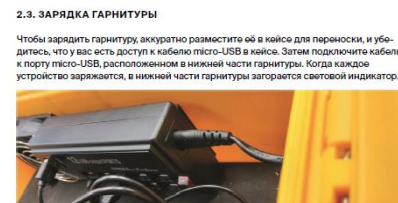
никами и конт  
нафта или ин

вет просмотра  
доступа в Инте  
ируется уст

учения

озданный ко

зличных пред  
зюков привед



## 2.2. USB-КОНЦЕНТРАТОР

USB-концентратор, расположенный в верхнем левом углу кейса, используется для зарядки гарнитуры через подключенные кабели. Во время зарядки на концентраторе горит зеленый световой индикатор.

## 2.3. ЗАРЯДКА ГАРНИТУРЫ

Чтобы зарядить гарнитуру, аккуратно разместите ее в кейсе для переноски, и убедитесь, что у вас есть доступ к кабелю micro-USB в кейсе. Затем подключите кабель к порту micro-USB, расположенному в нижней части гарнитуры. Когда каждое устройство заряжается, в нижней части гарнитуры загорается световой индикатор.

По окончании зарядки рекомендуется отключить электропитание. Перед первым применением гарнитура должна быть полностью заряжена.

При размещении устройства в кейсе убедитесь, что кружок с логотипом PolyVR находится снизу. Таким образом разъем USB-C окажется с правильной стороны

## 4.1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА В КЛАССЕ



## 3.1. ВКЛЮЧЕНИЕ ГАРНИТУР

Чтобы включить гарнитуру PolyVR, просто нажмите и удерживайте кнопку питания, расположенную слева в верхней части очков, в течение пяти секунд. Вы увидите, как появится логотип PolyVR, а затем – экран меню.

## 3.2. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ НАВИГАЦИЕЙ

Учащиеся, когда на них надета гарнитура ClassVR и ей не управляет учитель, могут самостоятельно осуществлять навигацию с помощью поворотов головы и кнопки действия.

## 2.4. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ГАРНИТУРЕ POLYVR

После окончания зарядки для включения гарнитуры PolyVR удерживайте нажатой кнопку питания в течение 5 секунд. Чтобы выключить гарнитуру, удерживайте кнопку питания нажатой, пока в устройстве не появится всплывающее окно. Смотрите на экранный текст, выберите опцию «Выключить». Для выбора используйте командную кнопку.



## 2. Введите логины и пароли. Для каждой гарнитуры логины и пароли свои

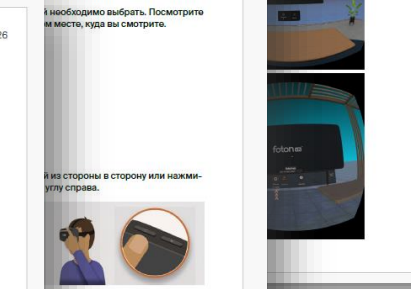


## 3.1. ВКЛЮЧЕНИЕ ГАРНИТУР

Чтобы включить гарнитуру PolyVR, просто нажмите и удерживайте кнопку питания, расположенную слева в верхней части очков, в течение пяти секунд. Вы увидите, как появится логотип PolyVR, а затем – экран меню.

## 3.2. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ НАВИГАЦИЕЙ

Учащиеся, когда на них надета гарнитура ClassVR и ей не управляет учитель, могут самостоятельно осуществлять навигацию с помощью поворотов головы и кнопки действия.



# Симулятор для обучения пилотированию БПЛА

АЛЕКСЕЙ ДАНИЛОВ  
ВЕДУЩИЙ БРЕНД-МЕНЕДЖЕР НАПРАВЛЕНИЯ VR



# Учебный VR-тренажёр для подготовки операторов БПЛА

- Выполнение целей и задач ФП по развитию БАС в РФ  
подготовка кадров для работы в данной сфере
- Дополнение к классам БПЛА в рамках 804 приказа  
замена физических дронов для обучения
- Профориентация, доп.образование  
получение новых перспективных профессий
- Подготовка к соревнованиям  
«Кибердром», «Профессионалы»



# Учебный VR-тренажёр для подготовки операторов БПЛА

- Замена реального квадрокоптера при обучении - обход ограничений использования и необходимости регистрации в Росавиации
- Нет поломок оборудования из-за низкой квалификации учащихся
- Экономия материальной базы школы
- Безопасность процесса обучения.



# Возможности и функционал



## ВЫБОР МОДЕЛИ ДРОНА

Позволяет отработать навыки пилотирования на разных виртуальных моделях с различными характеристиками



## НАСТРОЙКИ БПЛА

Параметры дрона влияют на физику полета. Принятие отличий позволяет эффективнее выполнять задачи



## НАСТРОЙКИ ПУЛЬТОВ

Возможность использования разных моделей аппаратуры управления и настройки «под себя»



## ВЫБОР НАГРУЗКИ

Различные грузы и возможность их компоновки с учетом характеристик грузоподъемности квадрокоптера



## РЕАЛИСТИЧНАЯ ФИЗИКА

Виртуальная модель достоверно повторяет поведение реального дрона



## ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Изменение условий полета позволяет отработать сложные сценарии управления



## ВРЕМЯ СУТОК

Уровень освещения влияет на возможности оператора



## БЕЗОПАСНОЕ ОБУЧЕНИЕ

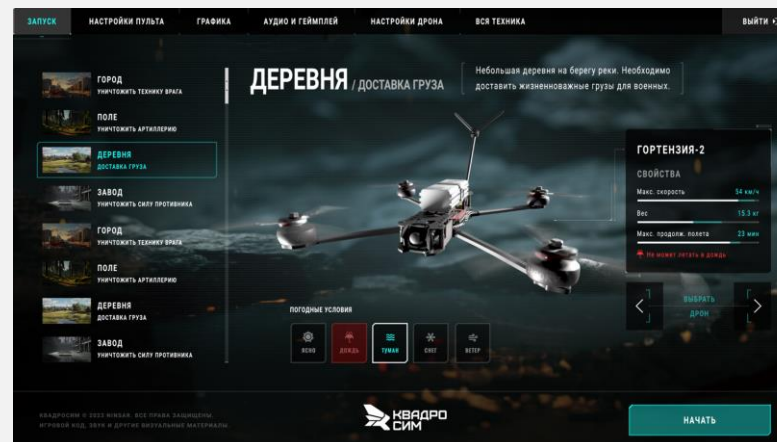
После обучения в симуляторе количество неудачных запусков реальных БПЛА значительно снижается

# Учебный VR-тренажёр для подготовки операторов БПЛА



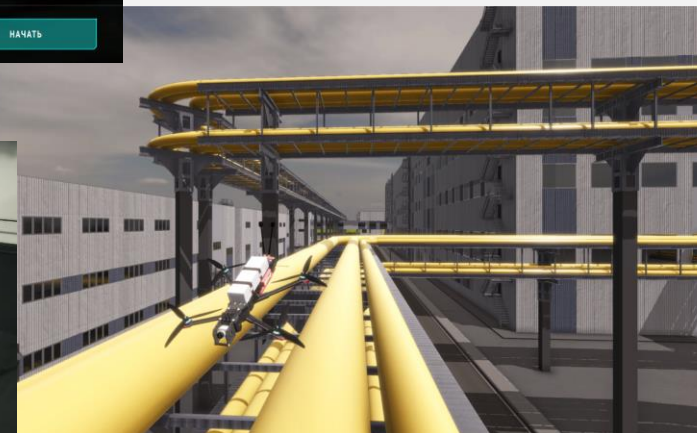
## Различные локации для полетов

- Сельская местность
- Городские кварталы
- Ангар с техникой
- Заводская территория
- Спортивная трасса



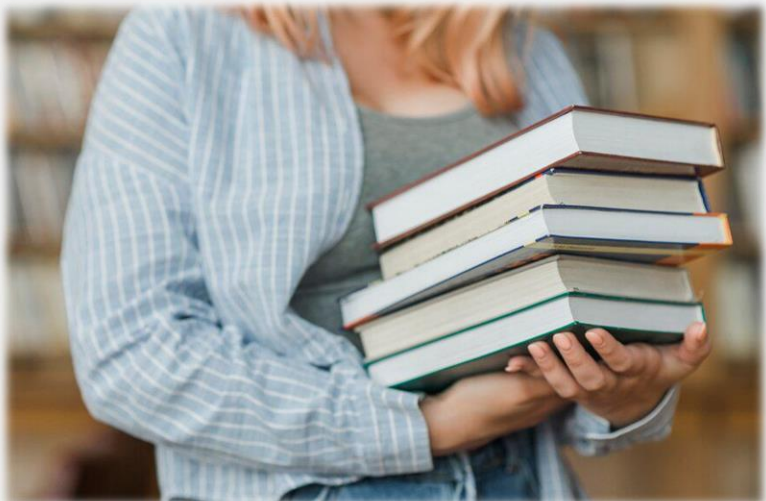
## Разнообразные сценарии обучения

- Свободный полет
- Гоночный режим
- Доставка грузов
- Военно-патриотическая игра





## Сопровождение и поддержка



Методические рекомендации по внедрению в учебный процесс



Бессрочная лицензия с возможностью обновления ПО и техподдержки


# Методические рекомендации

**КВАДРО СИМ** **POLYMEDIA**

## Квадросим

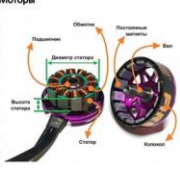
Дополнительная общеразвивающая образовательная программа.  
Профиль: «Управление БПЛА»

Методические материалы к курсу



Москва 2024

### Моторы



Количество оборотов в минуту на вольт, чем больше обороты двигателя и тем меньше можно установить

### ESC

ESC — electronic speed controller, переводится как электронный контроллер скорости. В русскоязычном сообществе принято называть их как «регуляторы оборотов».

### Передач

Элементом оснащена на частотах, могут иметь 25 мГц, 200 мГц

используется для увеличения дальности полета, а более высокая мощность позволяет летать на большие расстояния. Видеопередатчик передает видеосигнал для передачи изображения с камеры дрона в определенном направлении, чтобы не использовалась пилотажная или пилотажная антенна, которая может мешать полету.

функции, такие как встроенный OSD (on-screen display) информация на экран, например, время полета, высоту полета, встроенный DVR (видеорекоординатор), который записывает видео на SD-карту.

### Аппаратура Radiomaster TX12



Элементы управления: C, R, D, S2

Элементы управления: C, R, D, S2


### Аккумуляторы

Каждый элемент управления можно использовать для БПЛА:

- Напряжение: Каждая ячейка LiPo аккумулятора имеет номинальное напряжение 3,7 В и максимальное напряжение 4,2 В. БПЛА обычно работают на 4S (четыре ячейки) или 6S (шесть ячеек), что дает напряжение 14,8 В или 22,2 В соответственно.

### Практические занятия в симуляторе «Квадросим».

Знакомство с главным меню симулятора.



Главное меню имеет 4 главных вкладки:  
1. Вкладка «Запуск».

### Практические занятия в тренажере Модуль №1.

Начальный уровень сложности.

Для освоения навыков работы левым стиком, мы будем использовать две оси «Ось газа» и «Ось поворота».

**Управление №1**  
Плавное поднимайте левый стик по оси газа вверх, БПЛА начнет плавно набирать высоту. Плавно опускайте левый стик по оси газа вниз, БПЛА начнет плавно снижаться. Цель: посадить БПЛА на точку взлета без кручения воздушного средства. Взлет и посадку требуется отработать минимум от 5 до 10 раз.

**Управление №2**  
Плавное поднимайте левый стик по оси газа вверх, БПЛА начнет плавно набирать высоту, задача найти по положению левого стика по оси газа, что бы БПЛА не набирала и не теряла высоту, а завис в точке. Это развивает Газ-менеджмент. Важный навык, который позволяет в дальнейшем летать в ограниченных пространствах.

**Управление №3**  
Плавное поднимайте левый стик по оси газа вверх, как только БПЛА начнет взлетать, следует зависнуть на одной высоте и совершить плавный поворот влево или вправо используя только ось поворота левого стика. Требуется совершить несколько поворотов в каждую сторону, а также несколько разворотов вокруг своей оси, при этом не терять высоту. Ученики должны выполнять это упражнение от 5 до 10 раз, что бы отработать навыки поворота.

После успешного освоения первых трех упражнений, требуется проверить полученные навыки.

**Задание:** Выполнить взлет, зависнуть на одной высоте, развернуться влево на 360 градусов, затем развернуться вправо на 360 градусов, при этом БПЛА не должно терять высоту, в конце полета произвести посадку без кручения. После успешной сдачи данного задания, можно переходить к освоению управления правым стиком.

Для освоения навыков работы правым стиком мы будем использовать две оси «Ось наклона вперед/назад» и «Ось наклона влево/вправо».

### Пилотирование квадрокоптера

Пилотирование: симулятор, творческого мышления, работы как лично, так и в команде; отношения к командной работе, без стремления к доминированию.

Пилотирование: симулятор, творческого мышления, работы как лично, так и в команде; отношения к командной работе, без стремления к доминированию.

Пилотирование: симулятор, творческого мышления, работы как лично, так и в команде; отношения к командной работе, без стремления к доминированию.

## Варианты поставки:

- ПАК Ученик
- ПАК Пилот
- ПАК Мобильный АРМ
- ПАК Учебный класс  
10 рабочих мест



# Учебный VR-тренажёр для подготовки операторов БПЛА

Ученик

 **КВАДРО  
СИМ**



Пилот



Мобильный АРМ



**Спасибо!**