

Руководство по подключению

R-vR – система видеосудейства и оперативных видеоповторов

Важная информация	3
Комплектация	4
Описание шагов по подключению	4
Лист подключений	5
Этапы подключения	6
Включение системы	9
Переключение интерфейсов управления	10
Особенности работы со звуком	10
Работа с эмбеддированным звуком от ПТС.	10
Работа со звуком через эмбеддеры	10
Проверка наличия звука	11
Приложение А. Контрольный список этапов подключения для R-vR	12

Важная информация

 **Предупреждение!** Эксплуатация данного оборудования в жилых помещениях может вызвать радиопомехи.

 **Предупреждение!** Устройство чувствительно к электростатическому разряду. Прежде чем обращаться с устройством, вы должны сначала прикоснуться к заземленному металлическому предмету, чтобы разрядиться.

 Пользователи должны обладать навыками использования компьютера, работающего под управлением операционной системы Windows, правилами безопасной работы за компьютером и знать основы работы с этой операционной системой.

 **Важно!** Система slomo.tv является аппаратно-программным комплексом повышенной сложности. При её создании все аппаратные, системные и программные компоненты тщательно тестировались и подбирались для совместной долговременной работы. Поэтому любые попытки самостоятельной модификации системы, включая установку дополнительного ПО (Программное обеспечение), обновлений драйверов или операционной системы, изменение настроек сетевой или дисковой конфигурации, вирусного или антивирусного программного обеспечения – с высокой вероятностью приведут к неустойчивой работе или отказу системы.

Данный случай не является гарантийным!

Категорически не рекомендуется работа системы в сети Internet или подключение её к локальной сети, не защищенной Firewall'ом.

 **Предупреждение!** Из-за особенности Direct X в ОС Windows 10 во время работы **настоятельно не рекомендуется** использовать сочетание клавиш клавиатуры **Ctrl + Alt + Delete**. После нажатия указанных клавиш в видеоокнах программы на 2 минуты может пропасть видео.

Все возможные последствия от использования указанного сочетания клавиш во время работы программы вы принимаете на себя.

 Не вставляйте разъёмы в порты с применением усилия. Подсоединяя разъёмы, убедитесь, что:

- никакие посторонние предметы не мешают подсоединению к порту;
- подсоединяемый разъём соответствует порту;
- разъём правильно расположен относительно порта.

 Со всеми системами slomo.tv в комплекте поставляется **USB Recovery Stick**, предназначенный для быстрого восстановления работоспособности системы.

USB Recovery Stick содержит образ Вашей системы, уникальный именно для Вашего сервера, установленных в него комплектующих и предустановленных программ.

Данные имеющиеся на USB Recovery Stick необходимо бережно хранить, не удалять и по возможности создать резервную копию на стороннем носителе!

С использованием прилагаемого USB Recovery Stick Вы самостоятельно можете восстановить исходную конфигурацию программ и получить полностью работоспособную систему в течение нескольких минут.

Для отсоединения SDI кабелей требуется использовать специализированный инструмент для разъединения разъемов Din 1.0/2.3.

Несоблюдение данного требования лишает Вас права на гарантийный ремонт в случае повреждения разъемов.

На рисунке приведено изображение инструмента и место его присоединения к разъему (изображения носят справочный характер).



Инструмент для разъединения разъемов Din 1.0/2.3

Комплектация

Система поставляется полностью укомплектованной и готовой к работе, в соответствии со спецификацией, выбранной заказчиком. Система включает в себя следующие части:

- ▶ Системный блок R-vR (2U) – специализированная система видеоповторов и видеосудейства;
- ▶ Пульт управления Control ZR;
- ▶ Пульт управления Control VR;
- ▶ LCD-монитор* с разрешением 1920 x 1080;
- ▶ Эмбеддеры Balanced Analog Audio/AES/EBU → SDI*;
- ▶ Клавиатура*;
- ▶ Мышь*;
- ▶ Кабели-переходники Din 1.0/2.3 – BNC для подключения SDI видеовходов (14 шт.), SDI видеовыходов (2 шт.) и сигнала синхронизации (1 шт.);
- ▶ Кабель подключения тайм-кода LTC;
- ▶ Кабель подключения пульта Control ZR**;
- ▶ Кабель подключения пульта Control vR**;
- ▶ Кабели электропитания (2шт.);
- ▶ USB Recovery Stick для восстановления исходного состояния программного обеспечения системы в случае его повреждения;
- ▶ Документация к системе на электронном носителе.

Все оборудование поставляется в транспортной упаковке или в специальном кофре*, защищающем от механических воздействий.

* – в зависимости от условий поставки указанное оборудование может отсутствовать.

** – тип кабеля зависит от приобретенной конфигурации.

Описание шагов по подключению

Для сборки работоспособной конфигурации к системному блоку R-vR необходимо подключить: монитор, клавиатуру, мышь и пульт управления.

Подавать сигналы с камер, подключать эмбеддер и тайм-код можно как до, так и после включения системы.

Перед началом работы убедитесь, что сервер расположен устойчиво.

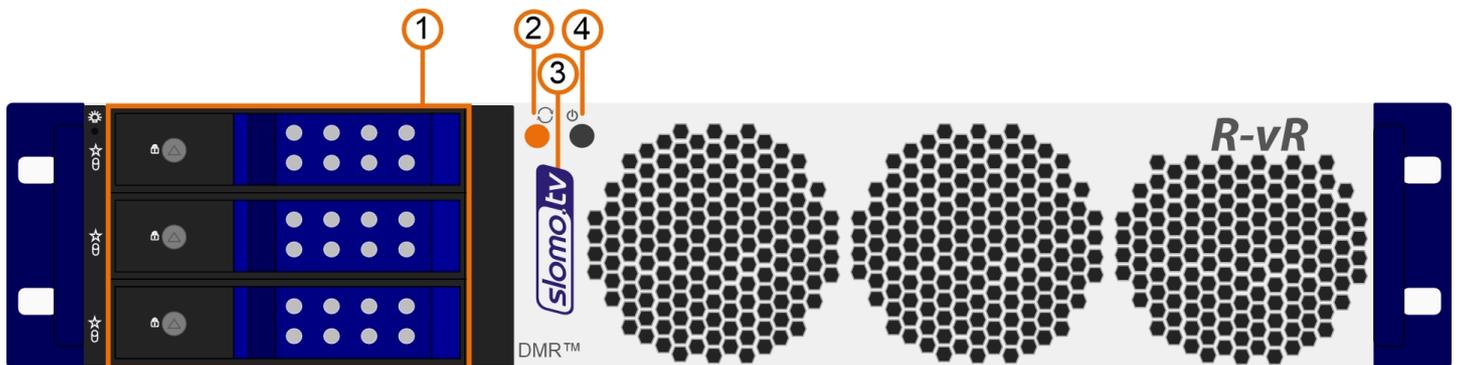
Лист подключений

Перед началом работы необходимо произвести последовательность действий по подключению системы и проверке готовности системы к запуску.

Далее приведена пошаговая инструкция. Каждый шаг подключения и проверки рекомендуется фиксировать, чтобы исключить фактор случайности, в результате которого Вы можете пропустить один или несколько пунктов, что может повлечь за собой частичную или полную неработоспособность оборудования, или потерю функционала, описанного в руководстве.

Последняя страница данного Руководства представляет собой контрольный список, распечатав который, Вы можете использовать его для самопроверки во время подключения системы.

На [рисунке 1](#) представлен внешний вид передней панели системы R-vR. На передней панели расположены кнопка включения электропитания (поз. 4) и DMR™ диски (поз. 1).



1 – Слоты для дисков DMR™;

2 – Индикатор питания / Кнопка сброса;

3 – логотип slomo.tv:

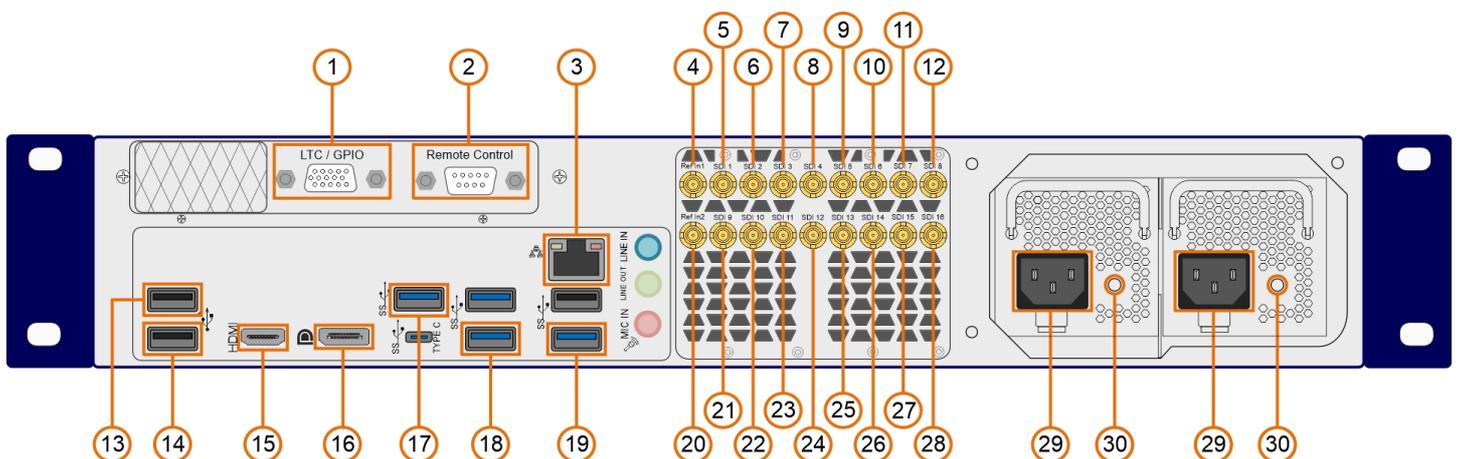
– Питание включено – индикатор светится;

– Питание выключено – индикатор мигает.

4 – Кнопка включения питания.

Рисунок 1 – Внешний вид и расположение элементов на передней панели R-vR

Все подключения к R-vR осуществляются со стороны задней панели. На [рисунке 2](#) представлен внешний вид задней панели с указанием разъемов для подключения. В процессе описания подключения системы мы будем обращаться к этой схеме.



1 – LTC / GPIO – подключение источника Time-code и GPIO (DHS-15);
 2* – Remote Control 2 – подключение пульта управления Control ZR (DB-9);
 3 – LAN (RJ-45);
 4 – Ref In 1 – подключение синхронизации (DIN1.0/2.3);
 5...12 – SDI I/O 1...8 – подключение входных видеосигналов (DIN1.0/2.3);
 13 – Мышь (USB);
 14 – Клавиатура (USB);
 15 – Основной монитор 1920x1080 (HDMI®);
 16 – Подключение опции Display Extension (Display Port);

17 – Remote Control 1 – подключение пульта управления Control vR (порт USB 3.1 тип A);
 18 – Remote Control 2 – подключение пульта управления Control ZR (порт USB 3.1 тип A);
 19* – Модуль RRA (для подключения RRA монитора) (USB v3);
 20 – Ref In 2 – подключение синхронизации (DIN1.0/2.3);
 21...26 – SDI I/O 9...14 – подключение входных видеосигналов (DIN1.0/2.3);
 27, 28 – SDI I/O 15, 16 – подключение выходных видеосигналов – PGM, PVW (DIN1.0/2.3);
 29 – AC 110/220В 60/50Гц – подключение электропитания;
 30 – BZ Reset – сброс сигнала тревоги о неисправности модуля питания.
 * – опционально

Рисунок 2 – Схема подключений R-vR

Этапы подключения

1. **Основной монитор** (Main Monitor) – разъем **15** на схеме подключений.

Также необходимо подключить к монитору кабель электропитания из состава монитора.

2. **Опция Display Extension** – разъем **16** на схеме подключений – для подключения дополнительных мониторов по интерфейсу Display Port.

Также необходимо подключить к мониторам кабель электропитания из состава мониторов.

3. **Клавиатура** – разъем **14** на схеме подключений.

4. **Мышь** – разъем **13** на схеме подключений.

5. **Пульт управления Control ZR** (Remote Control)

В зависимости от приобретенной конфигурации оборудования подключение пульта управления Control ZR может быть выполнено по интерфейсу RS-422, USB или Ethernet.

При использовании подключения по интерфейсу RS-422 используется кабель 900.007.300.01¹, который подключается к пульту и серверу – разъем **2** на Схеме подключений.

На [рисунке 3](#) приведено схематичное изображение кабеля для подключения пульта управления с указанием маркировки со стороны пульта управления – Control ZR, и со стороны сервера – VS (с указанием расположения ключа).

Пульт включается кнопкой на задней панели.

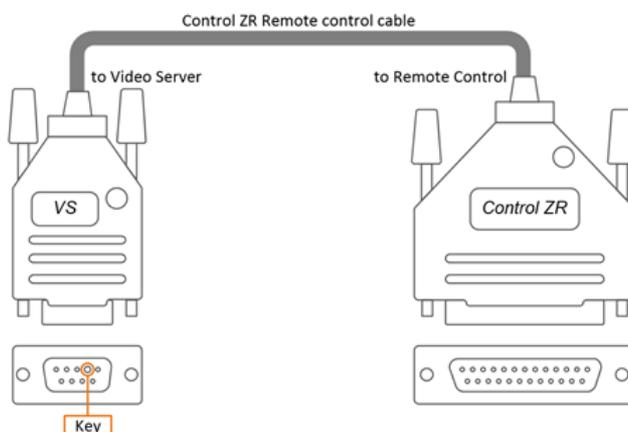


Рисунок 3 – Кабель для подключения пульта управления

При использовании для подключения пульта интерфейса USB или Ethernet применяются кабели с соответствующими интерфейсами² – рисунки [4](#) и [5](#) соответственно. При подключении пульта по этим интерфейсам требуется использовать внешнее электропитание для пульта (Ethernet с PoE, USB 5V).

При подключении пульта Control ZR по USB на сервере используется разъем **18** на схеме подключений.

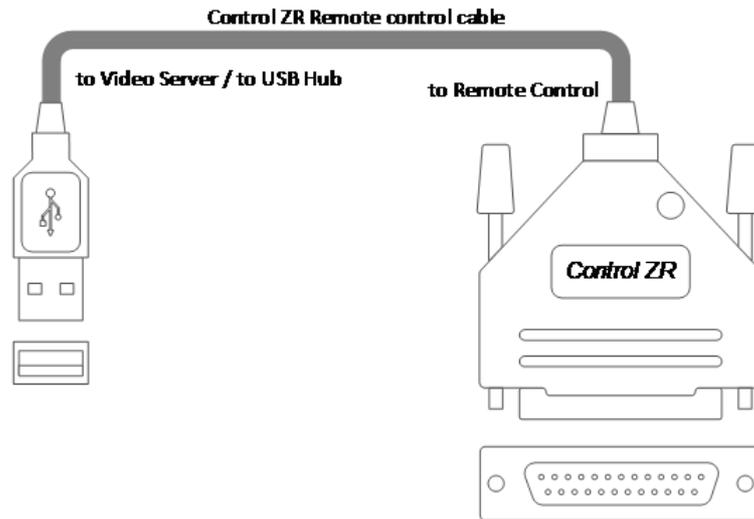
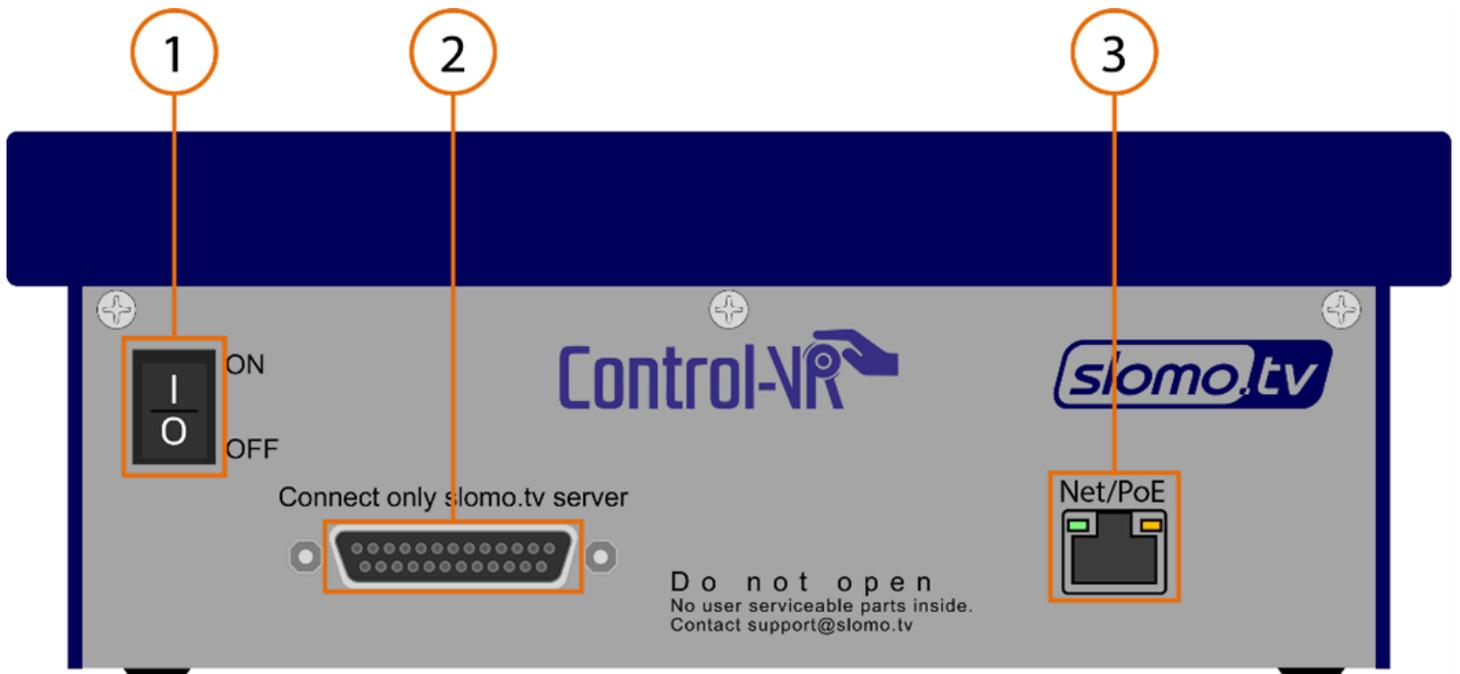


Рисунок 4 – Кабель для подключения Control ZR по USB (900.026.300.01)



Рисунок 5 – Кабель для подключения Control ZR по Ethernet

6. Пульт управления Control-VR. Подключение выполняется по интерфейсу USB кабелем 900.026.200.01³ (рисунок 7) – подключается к разъему 2 (DB-25) на задней панели пульта (рисунок 6) и USB разъему 17 на задней панели системы R-vR.



- 1 – кнопка включения/выключения;
- 2 – разъем для подключения по интерфейсам USB / RS-232 / RS-422 / RS-485;
- 3 – разъем для подключения по интерфейсу Ethernet / PoE.

Рисунок 6 – Задняя панель пульта управления

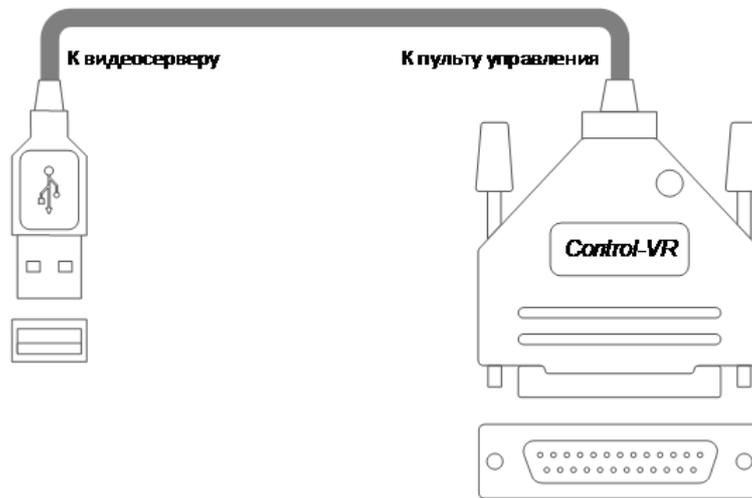


Рисунок 7 – Кабель 900.026.200.01 для подключения пульта по USB

При правильном подключении все клавиши пульта будут светиться при включении системы видеосудейства. Если COM-порт не определен или кабель подключен неверно, клавиши пульта не светятся.

7. **Модуль RRA** подключается к разъему **19** (разъем USB версии не ниже 3.0) на Схеме подключений. Модуль RRA используется для подключения RRA монитора.

8. **Входные и выходные видеосигналы SDI** (SDI1...SDI16)

Подключение входных видеосигналов SDI – разъемы **5...12** и **21...26**.

Подключения выходных видеосигналов SDI – разъемы **27** (Preview), **28** (Program).

Выход Preview может быть сконфигурирован по желанию клиента для отображения одного из возможных каналов:

1. Preview;
2. Multiviewer;
3. Alpha Channel;
4. Game Analyzer (Output);
5. Video server delay;
6. Program.



SDI является высокочастотным сигналом и предъявляет высокие требования к качеству кабелей и разъемов подключения, особенно при большой длине кабелей. Низкое качество соединительных кабелей и слишком большая их длина может приводить к периодической потере видеосигнала. Это особенность сигнализации SDI, а не системы slomo.tv.

Для проверки наличия входных видеосигналов ярлыком на рабочем столе запускается желаемая конфигурация (например, 442 или 662). При правильном подключении и наличии видеосигналов они будут показаны в видеомониторах Live интерфейса приложения. В случае отсутствия видео в каком-либо из видеомониторов стоит подключить на соответствующий ему вход видеосигнал со входа, на котором присутствует видео. Таким образом, производится простейшая проверка работоспособности видеовходов и наличия входных видеосигналов.

Необходимо знать, что все подаваемые на вход R-vR сигналы должны соответствовать общему вещательному телевизионному стандарту. Также они должны быть по возможности синхронны. На настоящий момент система Arrow работает со следующими телевизионными стандартами и пользователю для своей работы стоит выбрать один из них.

▶ **Standard Definition:**

- ▶ 720x576 4:2:2 8 бит 50i 4x3/16x9 (PAL);
- ▶ 720x480 4:2:2 8 бит 59.94i 4x3/16x9 (NTSC).

▶ **High Definition:**

- ▶ 1920x1080 4:2:2 8 бит 50i 4x3/16x9;
- ▶ 1920x1080 4:2:2 8 бит 59.94i 4x3/16x9.

Важно! При кажущейся схожести частоты развертки 59.94Hz и 60Hz, последняя не является вещательной и не поддерживается системой. То же относится к частоте кадров 24Hz.

9. Тайм-код (LTC). Разъем 1 на Схеме подключений.

Подключение осуществляется через кабель из состава комплекта поставки, имеющий два типа входов:

- ▶ Балансный, с разъемом Canon XLR 3Pin.
- ▶ Небалансный, с разъемом типа BNC.

Если внешний тайм-код не подключен, то в качестве него будет использоваться системное время.

10. Синхронизация (Ref In). Разъем 20 на Схеме подключений.

Подключение сигнала синхронизации **Ref In (20)** необходимо при работе с повторами или при наличии и использовании опции Академия⁴.

11. Кабель электропитания. Подключите кабели электропитания к разъемам 29.

Перед работой необходимо обязательно проверить, что питание системы и источников сигнала производится от одной и той же фазы и они имеют общую «землю». В противном случае при подключенных кабелях питания между корпусами («землями» и сигналами) устройств имеется некоторое напряжение, небезопасное для жизни и способное привести к выходу из строя сервера или источников сигнала.

При подключении сигналов от разных источников также следует контролировать наличие напряжения между их землями и при его обнаружении необходимо это исправить. При невозможности исправления работа запрещена.

¹ Длина поставляемого кабеля 3 м. При необходимости удлинения кабеля обратитесь в службу технической поддержки или на сайт slomo.tv в раздел [FAQ](#) .

² Не входят в базовый комплект поставки. Могут быть заказаны дополнительно или изготовлены самостоятельно в соответствии со схемой, представленной на сайте slomo.tv в разделе [FAQ](#) .

³ Из комплекта поставки оборудования.

⁴ Воспроизведение материалов по всем каналам.

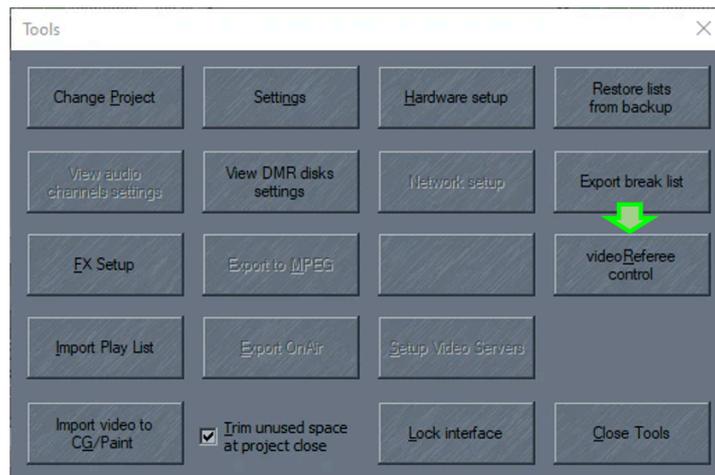
Включение системы

Включение системы R-vR производится после выполнения всех шагов по подключению системы, приведенных в разделе «[Этапы подключения](#)».

Для включения системы необходимо нажать кнопку включения на лицевой панели (поз. 4 на [рисунке 1](#)).

Переключение интерфейсов управления

Для переключения интерфейсов управления используется кнопка **videoReferee control** в меню **Tools** ():



Особенности работы со звуком

Система способна записать полностью, без каких-либо искажений, 16-, 24-, и 32-разрядный звук, эмбеддированный в видеосигнал.



В системе не производится никакой обработки звука.
 Вся ответственность за уровни звука лежит на звукоинженерах.

Работа с эмбеддированным звуком от ПТС.

В случае, когда работа ведется со звуком, эмбеддированным студией или ПТС, необходимо убедиться в том, что все звуковые сигналы присутствуют.

Работа со звуком через эмбеддеры

Для эмбеддирования звука в видеосигнал наиболее популярными (недорогими) на настоящий момент являются устройства:

- ▶ **AJA HD10AMA**
- ▶ **Black Magic Design Mini Converter Audio to SDI.**

Каждый эмбеддер может принять до 4-х каналов аналогового звука. Кроме того, Mini Converter Audio to SDI, производства компании Black Magic Design, может эмбеддировать 8 каналов цифрового звука стандарта AES/EBU. Использование звука стандарта AES/EBU более предпочтительно, так как внешние (более дорогие) преобразователи Analog → AES/EBU обеспечивают более высокое качество звука.



Важно! В этом случае данные преобразователи должны получать сигнал синхронизации WordClock, синхронный с сигналом синхронизации всей системы.

В случае несоблюдения данного условия возможны следующие дефекты звука:

- Потеря синхронности звука и видео;
- Щелчки в звуке;
- Потеря части звука.



Использование AES/EBU звука в качестве источника для эмбеддирования имеет смысл только при синхронизации преобразователей аналогового звука с сигналом общей синхронизации студии. В этом случае обязательно необходимо отключить преобразование Sample Rate Conversion на эмбеддере.

Описание эмбеддера

В качестве иллюстрации, приведен универсальный эмбеддер mini Converter Audio to SDI, производства компании **Black Magic Design**.



Описание подключения

- ▶ **SDI IN:** Служит входом для SD/HD SDI видеосигнала, в который будет эмбеддироваться звук;
- ▶ **SDI OUT:** Выход SD/HD SDI видеосигнала с эмбедрированным звуком;
- ▶ **CH1...CH4/CH1&2...CH7 & 8HD** – входы звука.
При наличии входного звука – мигает белый светодиод (в отверстии рядом с гнездом для подключения звука);
- ▶ **POWER + 12V:** Разъем для подключения питания эмбеддера. При наличии питания – светится белый светодиод (рядом с гнездом подключения питания).



Важно помнить, что Argow работает с 8 каналами эмбедрированного звука для каждого видеоканала. Необходимо подключать звук так, чтобы не превысить это количество.

Argow использует только первые 8 из 16 каналов эмбедрированного звука, поэтому необходимо правильно конфигурировать адреса этих каналов. Обычно это делается с помощью конфигурационных свитчей на эмбеддере, в соответствии с описанием в руководстве к используемому оборудованию.

Подключение двух эмбеддеров

При необходимости эмбеддировать в один видеосигнал до 4х каналов аналогового звука используется один эмбеддер.

При необходимости эмбеддировать в один видеосигнал от 5 до 8 каналов аналогового звука используется два последовательно включенных эмбеддера.

При использовании двух последовательно включенных эмбеддеров необходимо проследить на этапе подключения, что они эмбеддируют звук в разные группы. Признаком правильности настройки является наличие отображения 8 каналов звука в Peak Meters and Audio Waveform monitors.

Проверка наличия звука

Наличие звука проверяется вызовом монитора звуковых сигналов Audio control в приложении ([рисунок 8](#)). Пиковые измерители и мониторы звуковых сигналов покажут наличие звука в каналах.

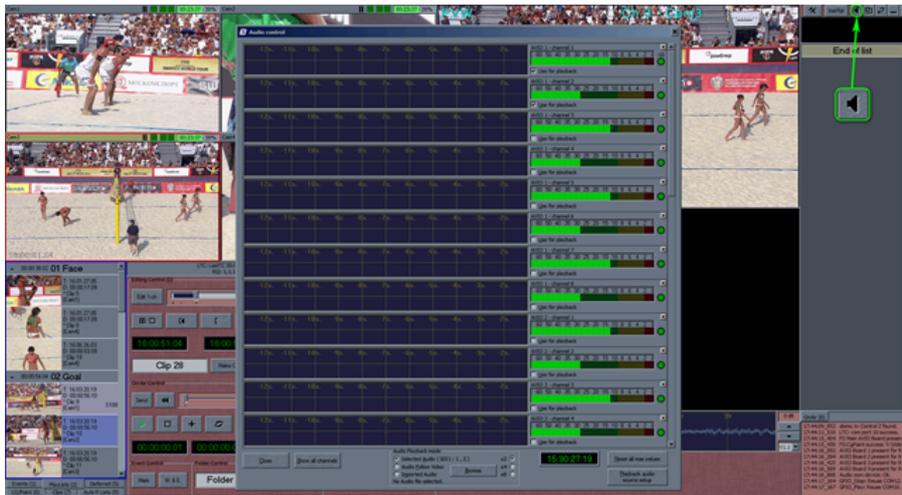


Рисунок 8 – Проверка наличия звука в окне Audio control



Если количество эмбеддируемых каналов звука не больше 8, то для эмбеддирования стоит выбрать самый стабильный и надежный источник видеосигнала. Обычно это выход Program микшера. Для этих целей ни в коем случае нельзя использовать выходы pongenlockable switchers (наборника), используемого в качестве формирователя дополнительной программы или к микшеру без Frame Sync на выходе. В таком случае, возможная потеря видеок кадров приводит к потере звука!

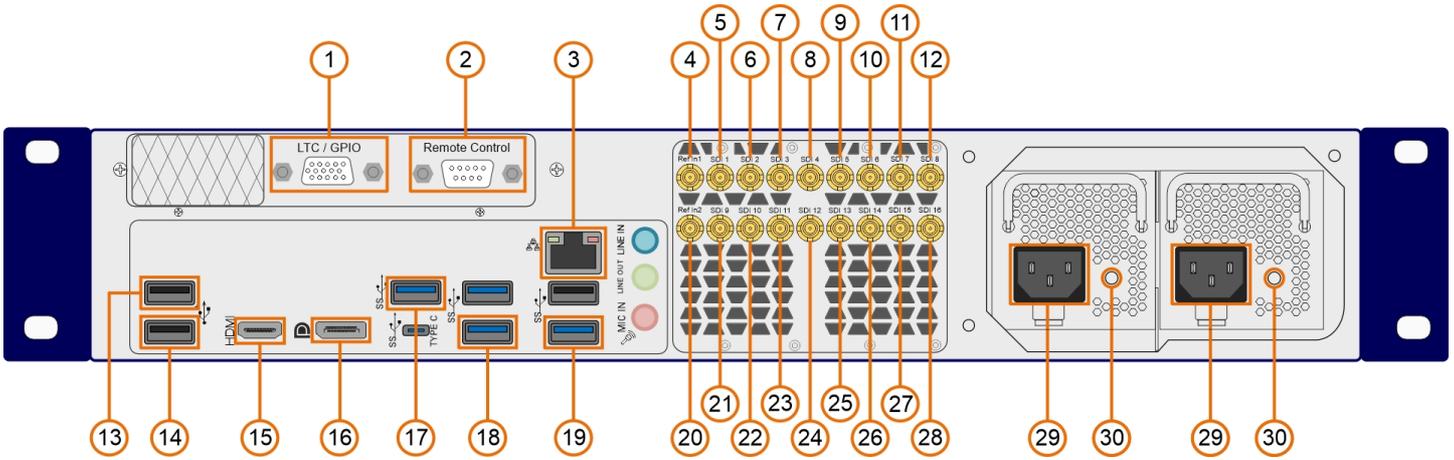


В случае отсутствия микшера со стабильным выходом, звук стоит эмбеддировать сигналом видео в выход самой стабильной видеокамеры.

Приложение А. Контрольный список этапов подключения для R-vR

№ п/п	Наименование операции	Номер позиции на рисунке	Отметка о выполнении
1	Подключение основного монитора	15	
2	отключение опции Display Extension	16	
3	Подключение клавиатуры	14	
4	Подключение мыши	13	
5	Подключение пульта управления Control ZR	18 или 2*	
6	Подключение пульта управления Control-vR	17	
7	Подключение модуля RRA для подключения RRA монитора*	19*	
8	Подключение тайм-кода	1	
9	Подключение входных видеосигналов SDI	5...12, 21...26	
	Подключение выходных видеосигналов SDI для оперативных повторов	27, 28	

10	Подключение синхронизации	20	
11	Подключение кабеля электропитания	29	



- 1 – LTC / GPIO – подключение источника Time-code и GPIO (DHS-15);
- 2* – Remote Control 2 – подключение пульта управления Control ZR (DB-9);
- 3 – LAN (RJ-45);
- 4 – Ref In 1 – подключение синхронизации (DIN1.0/2.3);
- 5...12 – SDI I/O 1...8 – подключение входных видеосигналов (DIN1.0/2.3);
- 13 – Мышь (USB);
- 14 – Клавиатура (USB);
- 15 – Основной монитор 1920x1080 (HDMI®);
- 16 – Подключение опции Display Extension (Display Port);

- 17 – Remote Control 1 – подключение пульта управления Control vR (порт USB 3.1 тип A);
- 18 – Remote Control 2 – подключение пульта управления Control ZR (порт USB 3.1 тип A);
- 19* – Модуль RRA (для подключения RRA монитора) (USB v3);
- 20 – Ref In 2 – подключение синхронизации (DIN1.0/2.3);
- 21...26 – SDI I/O 9...14 – подключение входных видеосигналов (DIN1.0/2.3);
- 27, 28 – SDI I/O 15, 16 – подключение выходных видеосигналов – PGM, PVW (DIN1.0/2.3);
- 29 – AC 110/220В 60/50Гц – подключение электропитания;
- 30 – BZ Reset – сброс сигнала тревоги о неисправности модуля питания.

* – опционально