



Автоматический коммутатор  
HDMI-сигнала  
AV Production HDMI-SW 2x4



Руководство по эксплуатации

## Оглавление

О ПРОДУКЦИИ AV PRODUCTION.....	3
ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ УСТРОЙСТВ AV SWITCH .....	5
КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	7
ВНЕШНИЙ ВИД УСТРОЙСТВА.....	8
НАЧАЛО РАБОТЫ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ .....	8
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ .....	9
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ НАИЛУЧШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	9
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ .....	9
ИНДИКАЦИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА .....	10
ВЫБОР ВЫХОДНОГО УСИЛЕНИЯ .....	10
КОПИРОВАНИЕ EDID-ИНФОРМАЦИИ.....	11
КОМАНДНЫЙ ИНТЕРФЕЙС .....	12
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	17
УХОД И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	18
ГАРАНТИЙНОЕ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	19
ОГРАНИЧЕНИЕ ГАРАНТИЙНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ .....	20
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	21

## **О продукции AV Production**

AV Production — российский производитель аудио-видео оборудования мирового стандарта. AV Production предлагает следующие типы оборудования:

- системы управления аудио-видео оборудованием (AV Control);
- коммутационные устройства для аудио-видео (AV Switch);
- конференц-системы (AV Congress);
- крепления и средства для монтажа аудио-видео оборудования (AV Mount +).

## **AV Control — Системы управления**

Оборудование линейки AV Control позволяет автоматизировать управление аудио-видео устройствами. В линейке AV Control используются цифровые технологии последнего поколения. За счет этого становится возможным найти индивидуальное решение для любой задачи — автоматизации управления конференц-залом, домашним кинотеатром, аудио-видео системой гостиницы или торгового центра.

Системы управления AV Control созданы для того, чтобы максимально упростить для пользователя обращение с аудио и видео техникой, сэкономить время, автоматизируя процессы управления, сводя многочисленные элементы управления на один экран. Кроме того, AV Control помогает предотвратить повреждение оборудования из-за некомпетентного «ручного» использования и продлить срок его эксплуатации. Удобные и интуитивно понятные панели управления, выводимые на экран оператора, имеют, кроме того, современный оригинальный интерфейс. Система модулей расширения дает возможность варьировать и модернизировать вашу систему в зависимости от текущих потребностей.

## **AV Switch — Коммутационное оборудование**

AV Switch решает задачи коммутации, усиления и распределения аудио и видео сигналов, преобразования форматов для аудио и видео систем. Сложные аудио-видео системы всегда требуют дополнительного оборудования для удобства в эксплуатации и для четкой и слаженной работы всего комплекса устройств. Приборы AV Switch позволяют совместить оборудование

разных поколений, повышают производительность аудио-видео систем и увеличивают срок службы оборудования.

Благодаря устройствам обработки аудио и видео сигналов, вы получаете более качественным звук и изображение. Преобразователи форматов линейки AV Switch помогут справиться с проблемой несовместимости оборудования и получать необходимый результат независимо от типа устройств и формата аудио/видео файла. Правильно выбранное коммутационное оборудование AV Switch незаменимо для инсталляторов и системных интеграторов в реализации проектов разного уровня сложности.

## **AV Congress — Конференц оборудование**

Это семейство устройств включает в себя центральные контроллеры, модули для голосования, микрофоны и провода для конференц-систем. Оборудование AV Congress позволяет создавать высокотехнологичные цифровые системы для современных конференц-залов. AV Congress — это удобство в работе для каждого участника, интерактивная работа с текстовой, графической, и видео информацией, возможность интеграции видеоконференцсвязи, удобная система голосования с выводом результатов на общий экран и на экраны участников конференции, синхронный перевод и множество других возможностей.

## **AV Mount + — монтажное оборудование**

Линейка AV Mount + — настенные и напольные крепления и стойки для видеопроекторов, плазменных панелей, акустических систем, настольные подставки для мониторов и т.п. Устройства для монтажа AV Mount + обеспечивают удобство в использовании аудио и видео техники и защищают оборудование от повреждений. Использование рэковых стоек и шкафов позволяет грамотно и компактно разместить необходимое оборудование, не загромождая пространство и соблюдая при этом все правила техники безопасности и эксплуатации.

AV Production гарантирует надежность и высокое качество всей продукции, соответствие товаров всем техническим характеристикам, удобство и простоту в эксплуатации.

## Правила техники безопасности для устройств AV Switch

Внимательно прочитайте эту инструкцию, прежде чем начать работу с устройством!

### Общие рекомендации

Сохраняйте инструкцию до тех пор, пока используете устройство. Следуйте рекомендациям относительно совместимости устройств, чтобы избежать неисправностей. Не пытайтесь самостоятельно разбирать устройство в случае неисправности. Обратитесь в сервисный центр.

### Питание

- Используйте только рекомендованный в инструкции источник питания.
- В случае, когда устройство в качестве источника питания использует батарею, и она вышла из строя, замените ее идентичной батареей, чтобы предотвратить опасность взрыва.
- Для устройств с внешним источником питания не используйте поврежденную вилку или кабель питания, а также поврежденную или незакрепленную сетевую розетку.
- Используйте только прилагаемый кабель питания. Не используйте кабель питания, поставляемый с другими устройствами.
- Сетевой шнур или кабели, соединяющие устройства, должны быть проложены так, чтобы на них нельзя было наступить или пережать.
- Не подключайте несколько устройств к одной сетевой розетке, так как может произойти возгорание из-за перегрева.
- Не отсоединяйте кабель питания во время использования устройства.

### Перегрев

Не эксплуатируйте устройство вблизи источников тепла (обогревателей, батарей, под прямыми солнечными лучами) — это может привести к поломке из-за перегрева.

Не заслоняйте отверстия, которые имеются в устройстве. Они могут служить для вентиляции и предохранять устройство от перегревания.

---

## Эксплуатация

Не оставляйте устройство без надзора во время работы.

Не приступайте к работе с устройством с мокрыми руками.

Не эксплуатируйте устройство, если обнаружено нарушение целостности корпуса, нарушение изоляции проводов, неисправная индикация включения питания.

Не кладите на устройство посторонние предметы.

Не очищайте устройство от пыли и загрязнения во время работы.

## Краткая информация

Автоматический коммутатор цифрового HDMI-сигнала необходим для соединения (коммутации) различных источников видеосигнала (компьютер, ноутбук и т.п.) и устройств отображения (мониторов, плазменных панелей, проекторов и т.п.). Благодаря автоматическому коммутатору, сигнал любого из подключенных к нему источников может быть направлен на любое из подключенных устройств отображения. Таким образом, устройства отображения и источники могут коммутироваться в самых разнообразных сочетаниях.

Управление коммутатором осуществляется с помощью компьютера и устройства управления через Com-порт (RS-232).

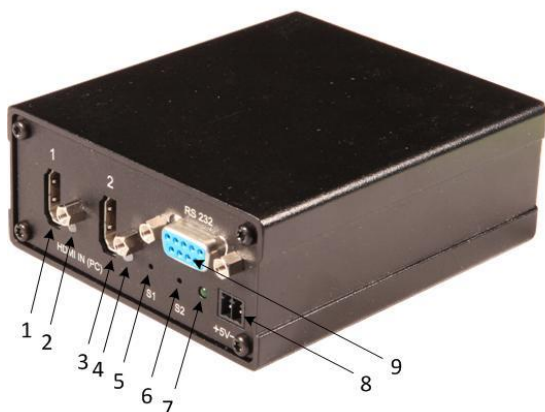
Устройство обладает функцией считывания и запоминания данных EDID (Extended Display Identification Data).

Назначение автоматического коммутатора — передавать сигналы и устранять основные проблемы при передаче цифрового сигнала от источника к устройству отображения:

- Автоматический коммутатор усиливает сигнал источника видео, автоматически компенсируя потери при передаче сигнала по кабелю, и передает сигнал на выбранный выход или выходы. Поддерживает передачу сигнала с разрешением до 2048x1536, а также все HDTV-форматы.
- Благодаря функции считывания EDID информации, для корректного отображения сигнала на всех устройствах отображения, автоматический коммутатор передает источнику видео (компьютеру) данные (название производителя, разрешение, частотный диапазон) о характеристиках подключенных устройств отображения (мониторов, панелей, проекторов). Устройство сохраняет данные EDID и позволяет быстро настроить систему в случае повторного подключения устройства отображения.
- Автоматический коммутатор использует технологию защиты цифрового контента HDCP (High-Bandwidth Digital Content Protection), что позволяет передавать сигналы в зашифрованном виде и избегать копирования воспроизводимых материалов и нарушения авторских прав.

## Внешний вид устройства

Вид со стороны «входа»



Вид со стороны «выхода»



- 1 и 3 – HDMI разъемы для входящих сигналов
- 2 и 4 – Светодиодные индикаторы работы подключенных устройств
- 5 и 6 – Кнопки для смены режимов
- 7 – Светодиодный индикатор подключения питания
- 8 – Разъем для подключения источника питания
- 9 – Com-порт управления коммутатором RS-232 9-контактный типа D-Sub
- 10 – HDMI-разъемы для выходящих сигналов

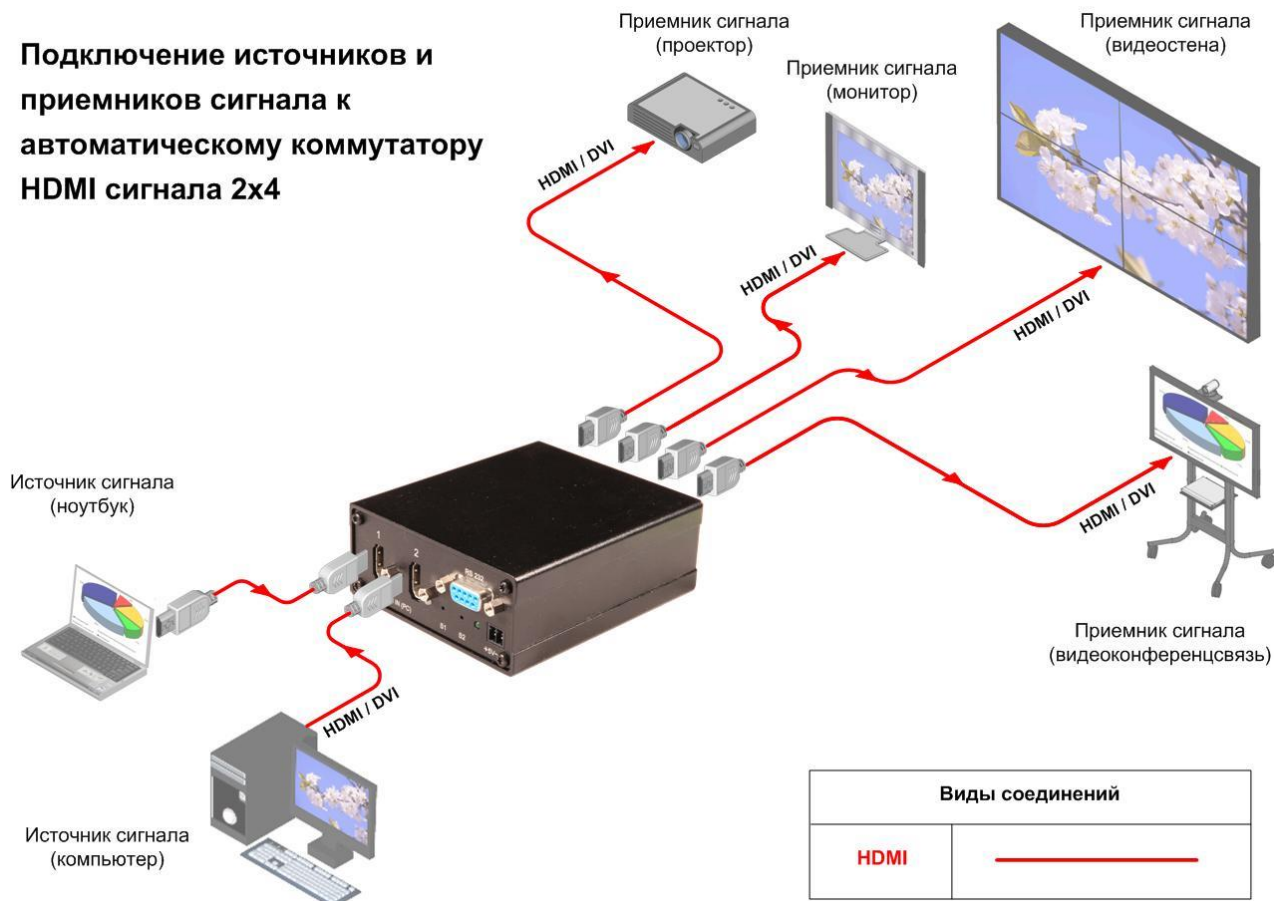
## Начало работы, подключение автоматического коммутатора

1. Аккуратно извлеките устройство из упаковки, проверьте комплектность.
2. Подключите источник сигнала к HDMI-разъему для входящего сигнала «1» или «3» автоматического коммутатора.
3. Подключите к HDMI-разъемам для выходящих сигналов «10» разъемы кабелей устройств отображения. Не обязательно использовать все выходы.
4. Подключите к Com-порту управления коммутатором RS-232 «9» устройство дистанционного управления (например, центральный блок управления по RS-232).
5. Подключите источник питания к разъему «8». Светящийся светодиодный индикатор «7» означает, что устройство работает и питание подается.
6. На каждый разъем для входящих сигналов «1» и «3» может быть прописан свой уникальный EDID (см. «Копирование EDID-информации»).
7. Включите все подключенное оборудование.



## Схема подключения

### Подключение источников и приемников сигнала к автоматическому коммутатору HDMI сигнала 2x4



## Рекомендации для наилучшего использования

Используя кабели высокого качества, не ниже CAT 5e, избегая их перекрещивания при монтаже, вы сможете достичь максимального качества передачи сигнала между устройствами. Следует избегать соседства кабелей HDMI сигнала с электрическими проводами, блоками питания и адаптерами.

## Электропитание

Автоматический коммутатор поставляется вместе с сетевым адаптером 5 В постоянного тока. Устройство обязательно должно получать питание от внешнего сетевого адаптера.

## Индикация рабочего режима

Для индикации текущего режима используется двухцветные светодиод «2» и «4», соответствующих входам «1» и «3». Соотношения цвета, характера свечения и режима работы приведены в следующих таблицах:

Состояние светодиодов «2» и «4»	Режим
Выключен	Источник сигнала не подключен
Мигает	Источник сигнала подключен, нет синхронизации
Горит постоянно	Источник сигнала подключен, есть синхронизация

Цвет свечения светодиодов «2» и «4»	Величина выходного усиления
Зеленый*	0dB
Желтый	3dB
Красный	6dB

\* Значение по умолчанию.

## Выбор выходного усиления

Выбор величины выходного усиления осуществляется кратковременным нажатием на кнопку для смены режимов «5» и «6» (нажатие осуществляется с помощью скрепки). Степень усиления меняется циклически: 0dB–3dB–6dB–0dB.. Выбранное значение запоминается в энергонезависимой памяти.

Если источник HDMI-сигнала подключается длинным проводом 5-10 метров, то рекомендуется использовать режим «желтый». При подключении более длинными проводами рекомендуется использовать режим усиления «красный». Смена режимов осуществляется только при наличии входного HDMI-сигнала посредством нажатия на кнопку для смены режимов «5» и «6» (нажатие осуществляется с помощью скрепки).

Выбранное значение запоминается в энергонезависимой памяти.

### Копирование EDID-информации

Порядок работы:

1. Отключить кабель источника сигнала от HDMI разъема для входящего сигнала «1».
2. Подключить источник EDID-информации (устройство отображения: монитор, проектор, телевизор и т.д.) к HDMI-разъему для входящего сигнала «1» или «3».
3. Нажать и удерживать кнопку для смены режимов «5» или «6» соответственно в течение 3-5 секунд (нажатие осуществляется с помощью скрепки).

Начало процедуры копирования сигнализируется частым миганием светодиода «2» или «4» желтым цветом. В случае успешного завершения процедуры светодиод «2» или «4» загорается зеленым цветом на одну секунду либо сразу, либо позже (в тот момент, когда будет отпущена кнопка «5» или «6»). В случае ошибки её код индицируется серией вспышек красного цвета. Серии вспышек повторяются до тех пор, пока не будет отпущена кнопка «5» или «6».

Число вспышек в серии	Описание ошибки
1	Не отключен входной кабель
2	Не подключен кабель устройства отображения
3	Данные EDID устройства отображения повреждены
4*	Ошибка внутренней EEPROM
5*	Ошибка верификации
6*	Ошибка формата EDID

\* Данные ошибки указывают на неисправность устройства, в норме возникать не должны.

## Командный интерфейс автоматического коммутатора

1. Параметры порта – 9600-N-1. Обмен осуществляется в текстовом режиме, признак конца строки – <0d> или <0d><0a>.

2. Общие правила для команд

1. Нумерация входов и выходов в параметрах команд начинается с единицы.
2. 0 – выделенное значение входа, при назначении его выходу последний отключается.
3. all – выделенное значение выхода, обозначающее «все выходы».

3. Основные команды

1. `auto`

Включает/отключает режим управления по дискретным сигналам.

`auto 0` - коммутатор управляется через интерфейс RS-232

`auto 1` - коммутатор управляется дискретными сигналами:

CTL1 (X7.1)	CTL2 (X7.9)	Сигнал на входе 2	Выходы 1-4
замкнут	разомкнут	-	Подключены ко входу 1
разомкнут	замкнут	-	Подключены ко входу 2
Оба замкнуты или разомкнуты		отсутствует	Подключены ко входу 1
		присутствует	Подключены ко входу 2

Примечание:

Сигналы управления следует замыкать с цепью GND (X7.5).

2. ``?`, `help``

Отображает версию и дату сборки, список команд.

3. ``echo``

Включает/отключает эхо при обмене (по умолчанию включено).

``echo 0`` - выключить эхо,

``echo 1`` – включить.

4. ``map <input> <output>``

Коммутация входа на один или несколько выходов.

``map <input> <output1>, <output2>, ... <outputN>``

``map 0 <output1>, <output2>, ... <outputN>`` – отключить выходы.

``map <input> all`` – подключить вход `<input>` ко всем выходам.

5. ``setstate <input1>, <input2>, <input3>, <input4>``

Установить состояние выходов, начиная с первого.

\* - выделенное значение входа, оставляет состояние выхода без изменений.

Пример:

``setstate 1,*,*,*`` – подключить 1-й вход на 1-й выход, выходы 2-4 оставить без изменений.

``setstate 1,1,1,0`` – отключить выход 4, на выходы 1-3 подать вход 1.

## 6. `getstate`

Возвращает текущее состояние выходов.

Ответ матрицы `STATE <input1>,<input2>, ... <input4>` – строка содержит номера входов, назначенные соответствующим выходам. 0 – выход отключен.

## 7. `tx\_mode &lt;output mode&gt; &lt;output1&gt;, &lt;output2&gt; ... &lt;output4&gt;`

Устанавливает режим работы выходных драйверов коммутатора.

<output mode> - значение PE boost (одно число). Соответствие номера режима физическим параметрам приведено в таблице ниже:

Номер режима	Уровень сигнала, mV p-p diff	Усиление (PE boost), dB
0	1000	0
1	1000	3
2	1000	6

Пример:

`mode 0 all` – установить стандартный режим для всех выходов.

`mode 2 1` – включить 6dB PE boost на выходе 1.

## 8. `out\_hpd &lt;en&gt;`

Управляет режимом определения подключения выходных кабелей. Значение «1» разрешает работу механизма HPD (определение подключения кабеля по состоянию сигнала HotPlug), значение «0» отключает данный механизм (выход всегда активен).

**Внимание! При отключенном HPD следует предельно аккуратно коммутировать выходы. Работа коммутатора на открытый (без нагрузки) выход приводит к значительному перегреву.**

## 9. `in\_hpd &lt;en&gt;`

Управляет режимом определения подключения входных кабелей. Значение «1» разрешает проверку уровня сигнала +5V на входных разъемах, значение «0» отключает данный механизм (вход всегда активен).

По умолчанию выбран режим «0».

## 10. `temp`

Выводит текущую температуру кристалла микросхемы коммутатора в градусах Цельсия, например:

TEMP: 50

## 11. `edid &lt;input&gt;`

Копирует EDID-информацию с монитора, подключенного к выходу 1, на вход <input>.

Внимание! При копировании следует отключить оба входных кабеля.

## 12. `io`

Выводит список с текущим состоянием входных сигналов:

KEYx: 0/1 – кнопка x; 1 – нажата, 0 – отжата

CTLx: 0/1 – сигнал управления x; 1 – замкнут, 0 – разомкнут

ONPDx: 0/1 – сигнал HPD выхода x; 1 – активен, 0 – неактивен

ISYNcx: 0/1 – синхронизация по входу x; 1 – присутствует, 0 – отсутствует

IPWRx: 0/1 – питание на входе x; 1 – присутствует, 0 – отсутствует

13. 'isp'

Данная команда переводит прибор в режим обновления встроенного ПО. Процедура обновления будет описана в отдельном документе.

14. 'test'

Команда, используемая при заводской настройке.

15. 'reset'

Принудительный сброс и перезагрузка коммутатора.

4. Ответы коммутатора:

Статья I. 'OK' – успешное выполнение команды.

Статья II. 'ERR' – неверный формат команды.

Статья III. 'STATE ...' – ответ на команду 'getstate'.

5. Самостоятельные сообщения коммутатора. Коммутатор по собственной инициативе сообщает о следующих событиях:

1. Изменение уровня сигналов статуса и управления, перечисленных в п.3.12.

Например:

+ISYNC1: 0 – пропала синхронизация по входу 1

+KEY2: 1 – нажата кнопка 2

2. Превышение температурного порога 85°C

+TEMP: 86

Событие будет генерироваться с периодом с одну минуту.



---

## Технические характеристики автоматического коммутатора 2x4

Входы	2 HDMI-входа
Выходы	4 HDMI-выхода
Максимально допустимое разрешение	2048x1536
Внешнее питание	5 V
Хранение при температуре	от 5 до 45°C
Допустимая влажность	от 10 до 90%
Габариты (ширина x высота x глубина)	92 x 40 x 112 мм
Вес	320 г
Гарантия	3 года

## Уход и обслуживание

Предохраняйте устройство от ударов и падения. Это может привести к поломке его механических компонентов.

Оберегайте устройство от атмосферных осадков и повышенной влажности. Влага может вызвать коррозию электронных компонентов платы.

Не эксплуатируйте и не храните устройство в сильно запыленных помещениях. Это может повредить его электронные компоненты.

Не используйте для чистки устройства химические моющие средства. Чтобы очистить устройство, используйте мягкую, чистую, сухую ткань.

Не покрывайте устройство краской, она может засорить вентиляционные отверстия и нарушить нормальную работу.

Утилизация. После окончания срока службы не выбрасывайте электронные изделия вместе с другими отходами. Их следует сдавать в специальные пункты сбора для утилизации, чтобы не наносить вред окружающей среде и здоровью человека, а также в целях повторной переработки.

**ВНИМАНИЕ:** внутри устройства нет составных частей, подлежащих обслуживанию пользователем.

**ОСТОРОЖНО:** перед установкой или обслуживанием устройства отключите электропитание и отсоедините адаптер от розетки электросети.

## Гарантийное и сервисное обслуживание

Компания AV Production гарантирует, что устройство не будет иметь дефектов материалов и производственного брака в течение трех (3) лет с даты покупки в том случае, если изделие было установлено и эксплуатировалось должным образом.

Данная гарантия не распространяется на:

1. Любые изделия, не распространяемые компанией AV Production или приобретенные не у авторизованного дилера компании AV Production.
2. Изделия, на которых поврежден, испорчен или удален серийный номер.
3. Повреждения, дефекты, износ, нарушение работоспособности или сбои в работе охваченного гарантией изделия, являющиеся следствием действия непреодолимых сил, таких как наводнения, пожары, и т.п.; возмущений и явлений атмосферы и окружающей среды; действия внешних сил, таких как нарушения в линиях электропередачи, нарушение работоспособности главного компьютера, подключение кабелей под напряжением или неправильная разводка кабелей и т.п.
4. Повреждения по случайности, халатности или при ненадлежащей эксплуатации, равно как и невыполнения требования инструкции, прилагаемой к изделию.
5. Несанкционированное внесение конструктивных изменений, ремонт или попытки ремонта, кроме уполномоченных представителей компании AV Production.
6. Любые повреждения при транспортировке, перемещении или установке изделия;
7. Неправильное использование упаковки, корпуса изделия; неправильное применение кабелей и дополнительных принадлежностей совместно с изделием.

Настоящая гарантия действительна только для первоначального покупателя.

**Внимание!** Обязательства по данной гарантии выполняются исключительно по усмотрению AV Production и ограничиваются ремонтом или заменой любого неисправного изделия.

## Ограничение гарантийной ответственности

Условия настоящей гарантии заменяют любую другую гарантию, выраженную или подразумеваемую, письменную или устную. За исключением указанного выше, компания AV Production не предоставляет никаких гарантий, включая гарантии товарного состояния или пригодности для определенных назначений.

Материальная ответственность компании AV Production за изделие, возникающая в процессе производства, продажи или поставки данного изделия и его использования не будет превышать первоначальной стоимости изделия.

Ни при каких обстоятельствах компания AV Production не будет нести ответственность за прямые, не прямые, специальные, случайные или косвенные убытки, понесенные в результате использования данного изделия, даже в случае уведомления о возможности таких убытков.

В частности, компания AV Production не несет ответственности за какие-либо убытки, вытекающие из производства, продажи, поставки, монтажа и использования этого изделия, включающие, не ограничиваясь перечисленным, такие как потерянные доходы или выгода, выход из строя оборудования, потеря возможности использовать оборудование, потеря программного обеспечения, потеря данных, стоимость возмещения претензий третьих сторон, убытки от использования и др.

Фактом использования оборудования вы соглашаетесь на выполнение условий.

## Термины и определения

**Устройство отображения** — любой приемник цифрового видеосигнала с устройством вывода изображения. Устройствами отображения, к примеру, являются мониторы, плазменные панели, проекторы.

**Источник сигнала** — устройство, генерирующее и передающее видеосигнал.

**Расширенные данные идентификации дисплея (EDID)**, по определению Ассоциации по стандартам в области видеоэлектроники (VESA), — это структура данных, выдаваемых дисплеем для описания его свойств и передаче на видеокарту (которая подключена к источнику графического сигнала дисплея). EDID позволяет источнику графического сигнала «знать», какого типа монитор подсоединен к выходу. В состав EDID входит наименование предприятия-изготовителя, тип изделия, временные характеристики, поддерживаемые дисплеем, размер дисплея, данные о яркости и (только для цифровых дисплеев) данные о расположении пикселей. Кроме того, для HDMI-устройств здесь же содержатся данные о типе звукового сигнала, поддерживаемого дисплеем.