

## **Активные мониторы ближнего поля Event Project Studio 6**

*Этот обзор посвящен активным мониторам ближнего поля. Для широкого круга читателей поясняем, что в данном контексте термин "монитор" (от английского, monitor - контрольное устройство) - класс высококачественных акустических систем, предназначенных для прослушивания музыкального материала в процессе студийной работы над музыкой. Мониторы ближнего поля - неотъемлемая часть любой серьезной звуковой студии, от домашней до профессиональной. Большая часть работы с материалом - от творческих поисков с тембрами инструментов до сведения и мастеринга - производится именно с использованием таких устройств. Больше всего распространены активные мониторы, то есть уже содержащие вовне или внутри себя усилительную часть.*

Возможности современного персонального компьютера и музыкального программного обеспечения позволяют сегодня с минимальными затратами организовать небольшую полноценную музыкальную студию. Фраза избитая, но реально такая возможность появилась относительно недавно. Тогда, когда профессиональные звуковые карты с качественными преобразователями и поддержкой профессиональных интерфейсов опустились по стоимости на один уровень с дорогими мультимедийными картами. Качественные программные синтезаторы - Gigastudio, Reason, а также многодорожечные секвенсоры с поддержкой формата данных 24/96 и минимальной задержкой (latency) позволяют сегодня достичь действительно профессионального звучания. Была бы только голова и росли бы из нужного места руки.

Однако при всех благах прогресса без качественной контрольной акустики, то бишь без активных мониторов, невозможно добиться хороших результатов. К сожалению, имеющаяся у многих обычная Hi-Fi/Hi-End аппаратура не обладает для этого требуемыми свойствами. Попытаемся сформулировать их для студийных мониторов:

- достоверный, а не приятный звук (сверх-ровная АЧХ без "приятного" хифишного выпячивания низких и высоких частот);
- достаточно высокая мощность при небольших габаритах;
- устранение влияния акустической обстановки в задней зоне (расположение фазоинверторов только на передней панели);
- подогнанные в промышленных условиях усилительный и воспроизводящий тракты (встроенный, либо расположенный в отдельном корпусе усилитель, активная фильтрация, bi-wiring, bi-amping);
- возможность работы входов при балансном подключении, профессиональные разъёмы на входе (XLR, TRS);
- экранированные магнитные системы динамических головок.

Если с первыми пунктами списка ещё можно как-то поспорить, то последние два исключают использование обычной, пусть даже высококачественной, акустики для студийных целей. В то же время, обычная Hi-Fi/Hi-End аппаратура выпускается специально для различного аудиофильского шаманства и дизайнерского оформления комнаты, так что мониторы в обратную сторону также не подходят. Главные забавы аудиофилов - межблочный и акустический кабели - отсутствуют как класс, да и внешний вид мониторов не радует наличием красивых пылесборных сеток и лакированных корпусов со шпоном из красного дерева. :)

Вопреки досужим домыслам среди новаторски настроенных читателей, четкость и правдивость звучания студийных мониторов приходится по вкусу не очень большому числу людей. Как сказал один специалист: "У меня такое впечатление, что единственное, что эти мониторы могут хорошо делать - это показывать отличные результаты в тестах. Любая музыка на них звучит просто безобразно". И это мнение очень показательно. Однако без подобных устройств, сразу же выпячивающих все недостатки звучания наружу, музыкальную работу можно считать ущербной или даже неосуществимой.

Перейдём к объекту нашего исследования, мониторам Project Studio 6. Их производитель, Event Electronics, может быть не слишком знаком нашим читателям. Эта компания располагается в Санта-Барбаре, Калифорния. Её организовали основатели и ведущие специалисты из знаменитой Alesis. Линейку мониторов Event разрабатывал в том числе и Фрэнк Кэлли (Frank Kelly), дизайнер очень популярных в прошлом моделей Alesis Monitor One и Monitor Two.

Название тестируемой модели - Project Studio - указывает на то, что эта акустика предназначена для использования в домашних и бюджетных звуковых студиях. При этом весь модельный ряд мониторов Event, от PS5 до 20/20 bas, выглядит серьёзно и рассчитан на профессиональное применение. Об этом говорит отсутствие реверансов в сторону полу-профи и мультимедиа, вроде наличия в мониторах VideoLogic (см. статью [Sirocco Pro](#) от фирмы VideoLogic) регуляторов громкости и тембра.

Несмотря на достаточно немалую цену (около \$750 за пару на сайте [proaudio.ru](#)), акустика Project Studio 6 достаточно привлекательна по соотношению цена/качество, ведь верхний предел цены студийных мониторов находится в районе 3-4 тыс. вечнозелёных, а чуть более дешёвые модели зачастую теряют в качестве. К слову, модель Event PS6 в июне 2001 года была номинирована на престижную награду TEC (Technical Excellence and Creativity), учрежденную журналом "Mix magazine", за выдающиеся достижения в технологии студийных мониторов.

### Общие данные

Как это часто бывает со студийной акустикой, каждая колонка поставляется отдельно и не зависит от другой, то есть левая и правая колонки полностью взаимозаменяемы. К каждой АС прилагается инструкция на английском языке и отдельный стандартный шнур электропитания с контактом заземления.



Посмотрим на заявленные характеристики Event PS6:

НЧ динамик	6,5" (16,5 см) магнитно-экранированный
ВЧ динамик	1" (2,5 см) магнитно-экранированный, шелковый купол, ферромагнитная охлаждающая жидкость
Частотная характеристика	45 Гц - 20 кГц, ±3 дБ отн. 500 Гц
Разделительный фильтр	2.6 кГц, активный, 4 порядка, асимметричный
Мощность НЧ усилителя	70 Вт
Мощность ВЧ усилителя	30 Вт

Шум	< -100 дБ по отношению к полной мощности, в полосе 20 кГц, не взвешенный
Входные разъемы	XLR и TRS, балансное либо небалансное подключение
Полярность	Положительный сигнал на разъеме "+" смещает НЧ динамик наружу
Входной импеданс	40 кОм для балансного соединения, 20 кОм - для небалансного
Чувствительность по входу	При входном сигнале 0,9 В развивается полная выходная мощность (при регуляторе чувствительности входа на максимуме)
Диапазон регулировки чувствительности входа	20 дБ
Защита	Радио-интерференция, ограничение выходного тока, защита от перегрева, от щелчков при включении/выключении, по цепям питания, инфразвуковой фильтр
Индикаторы	Совмещенный индикатор питания и перегрузки
Питание	Обычно 220-240V ~ 50/60 Гц (определяется на заводе)
Корпус	5/8" (16 мм) MDF (ДСП), ламинирование винилом
Размеры	Ш x В x Г: 8,25 x 12,5 x 10" (21 x 32 x 25 см)
Вес	10 кг (каждая колонка)

### Установка

После распаковки мониторов внимание сразу останавливается на аккуратно сделанных корпусах колонок и их функциональном дизайне. Надпись "Made in Mexico" внушает доверие к качеству изготовления АС. Колонки имеют магнитное экранирование. Это позволяет разместить их рядом с монитором компьютера, что мы и сделали. Вообще, мониторы ближнего поля предназначены для установки на небольшом (1-2 м) расстоянии от точки прослушивания. При этом, как будет показано далее, большое значение имеет положение АС относительно слушателя. Дело в том, что все АС обладают определенными диаграммами направленности, т.е. их частотная характеристика неодинакова в различных точках прослушивания. Кроме того, ширина разнесения левой и правой колонок определяет ширину стереопанорамы. Поэтому установке колонок мы посвятили отдельный раздел статьи.



К каждой АС прилагается отдельный стандартный (такой же, что идёт от системного блока компьютера), кабель питания, поэтому необходимо заранее позаботиться о наличии неподалеку свободных розеток.



Что касается подключения источника звука, то здесь пользователю предоставляется широкий выбор разъемов: XLR и 1/4"-джек распаяны параллельно. Допускается как балансное, так и небалансное подключение источника звука.



Для тестирования использовалась звуковая карта EgoSys WaveTerminal 2496, допускающая работу в балансном режиме, поэтому был выбран балансный вариант подключения. Регулятор чувствительности был установлен на минимум, т.к. звуковая карта обеспечивает достаточный уровень сигнала для раскачки колонок даже при этом положении регулятора.

### Выбор положения колонок в пространстве

В руководстве к АС указано, что наилучшие звуковые характеристики достигаются при следующем положении колонок: АС должны образовывать равносторонний треугольник с точкой прослушивания, причем оси динамиков должны быть направлены на точку прослушивания. Как следует из наших тестов (см. раздел "Тестирование"), наиболее ровная частотная характеристика достигается именно на оси динамиков. Именно поэтому оси динамиков должны сходиться в точке прослушивания.

Расстояния от обеих АС до точки прослушивания должны быть равны, иначе звук из одной АС придет к уху раньше, чем из другой, и возникнут фазовые искажения. Да и звук из более близкой колонки будет громче. При этом источники, которые были в середине стереопанорамы, сместятся в сторону более близкой колонки.

Ширина разнесения левой и правой АС в пространстве определяет ширину стереопанорамы. Если слушатель видит колонки под углом 60°, то стереопанорама верная. Если угол больше, то стереопанорама расширена, если меньше - то сужена.

Поскольку нашей целью было получение наиболее честного и правильного звука, то мы старались максимально соблюдать правила установки АС. В частности, пришлось подложить под них стопку книг, чтобы динамики были на уровне ушей, и отодвинуть их от подальше стены. Хотя в инструкции и написано, что вывод фазоинверторов на переднюю панель позволяет ставить АС непосредственно рядом со стеной, последующие тесты показали некоторое ухудшение частотной характеристики в районе средних частот при приближении АС к стене.

Как будет видно из последующих тестов, положение слушателя относительно АС сильно влияет на частотную характеристику (особенно в области высоких частот). Также большое влияние на АЧХ оказывает акустика помещения, в котором установлены АС.

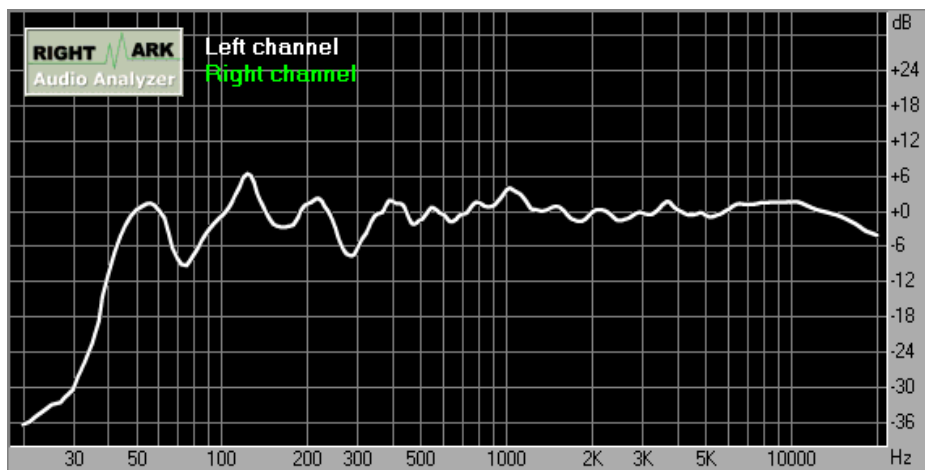
### Тестирование

Теперь приведем частотные характеристики АС, измеренные разработанной нами программой RMAA Acoustics Testing Edition v.3.2 ([audio.rightmark.org](http://audio.rightmark.org)). Во всех измерениях мы использовали всенаправленный измерительный микрофон Behringer ECM8000, который находился в плоскости,

проходящей через оси динамиков. Для передачи сигнала от звуковой карты к мониторам использовался кабель Proel O.F.C. noiseless microphone cable с позолоченными джеками на концах.

Для измерения АЧХ акустики обычно используется специальная акустически заглушенная камера, в которой гасятся звуковые отражения от стен и стоячие волны. Таким образом получается паспортная частотная характеристика колонки. Однако эксплуатируются колонки в реальных условиях. Интересно было бы посмотреть, как от этого меняется АЧХ. Посмотрим несколько вариантов частотной характеристики, полученных при различных положениях измерительного микрофона.

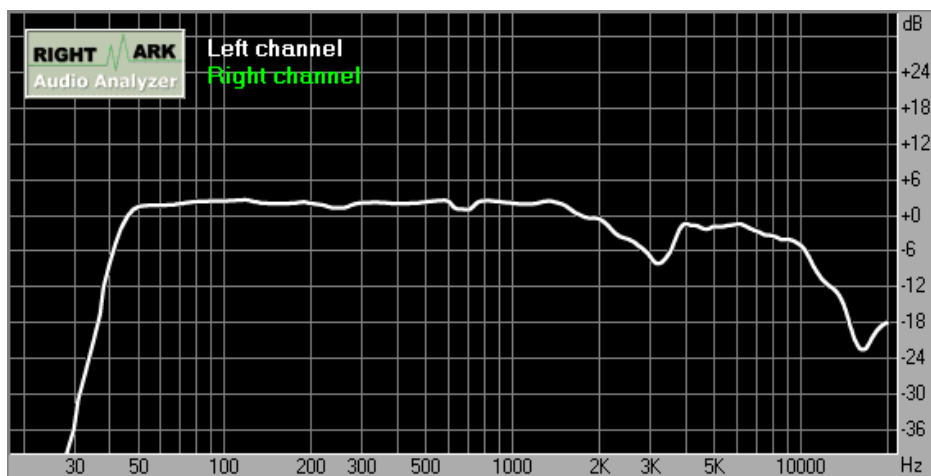
Сначала приведем АЧХ, полученную в обыкновенной (не заглушенной) комнате на расстоянии 1 метра от АС:



**Общая АЧХ в незаглушенной комнате, расстояние 1 м**

Как видно из графика, на низких и средних частотах наблюдается большая неравномерность АЧХ, обусловленная отражениями звука от стен комнаты.

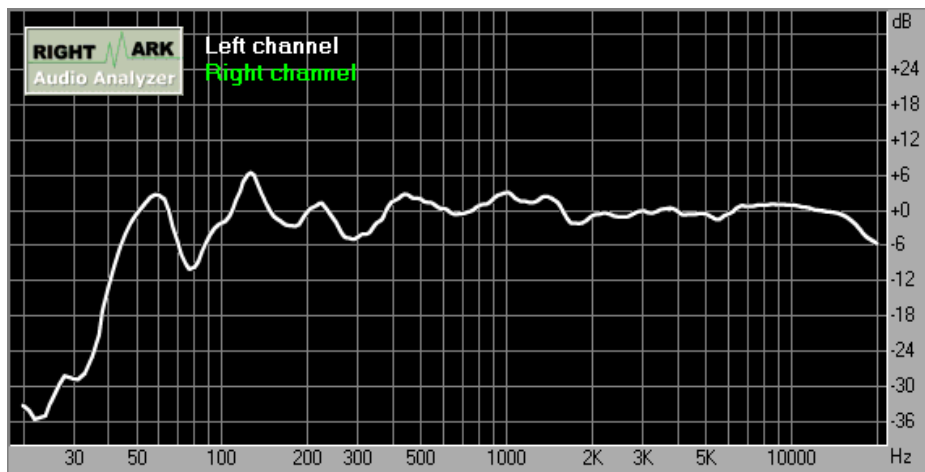
В следующем тесте микрофон находился примерно в 20 см от НЧ динамика вблизи его оси (естественно, при этом мы удалились от оси ВЧ динамика). Вот полученная АЧХ:



**АЧХ вблизи НЧ динамика**

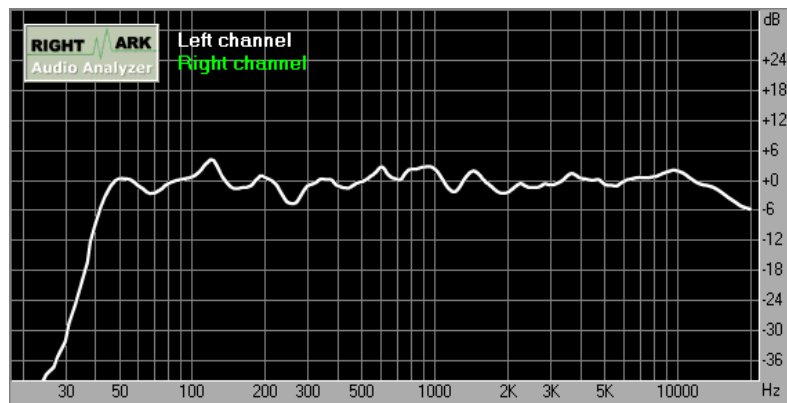
Эта АЧХ подтверждает, что на самом деле НЧ динамик выдает ровный бас, и в других тестах мы не получили такие хорошие результаты из-за переотражений звука внутри помещения.

В следующем тесте микрофон был расположен вблизи оси ВЧ динамика на расстоянии около 1 м. Полученная АЧХ подтвердила широкий диапазон ВЧ динамика:



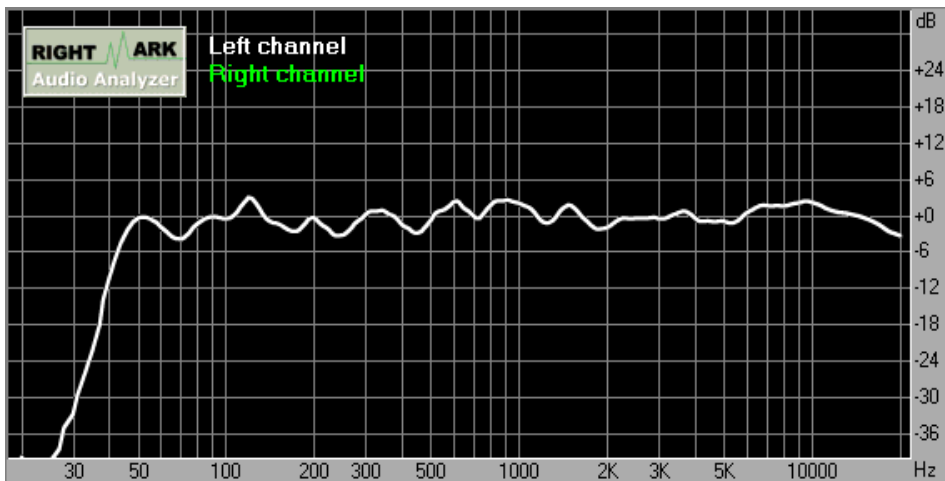
**АЧХ вблизи оси ВЧ динамика, расстояние 1 м, незаглушенная комната**

Выводы таковы, что для получения ровной АЧХ во всем диапазоне частот необходимо размещать PS6 в специальном образом подготовленной комнате. Обычно заглушают пол и противоположную по отношению к мониторам стену, чтобы максимально эффективно устранить переотражения. Изрезанность средних частот можно существенно уменьшить, разместив АС на расстоянии по крайней мере 50 см от стен. А изрезанность нижних частот можно уменьшить, приблизив точку прослушивания к самим колонкам. Последний приводимый пример АЧХ снят на расстоянии около 30 см от передней стенки АС между осями НЧ и ВЧ динамиков. Хотя столь маленькое расстояние и неудобно для повседневной работы, данный пример иллюстрирует способы уменьшения изрезанности АЧХ в незаглушенной комнате:

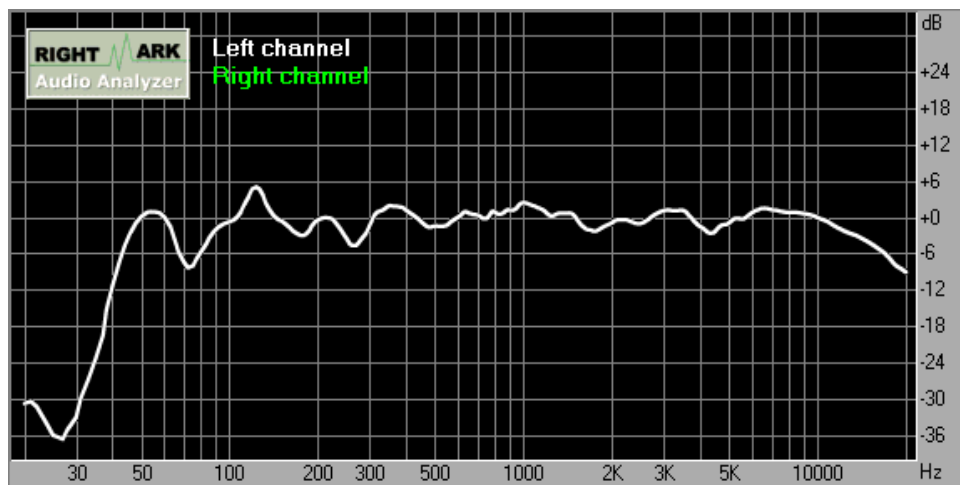


**Общая АЧХ в незаглушенной комнате, расстояние 30 см**

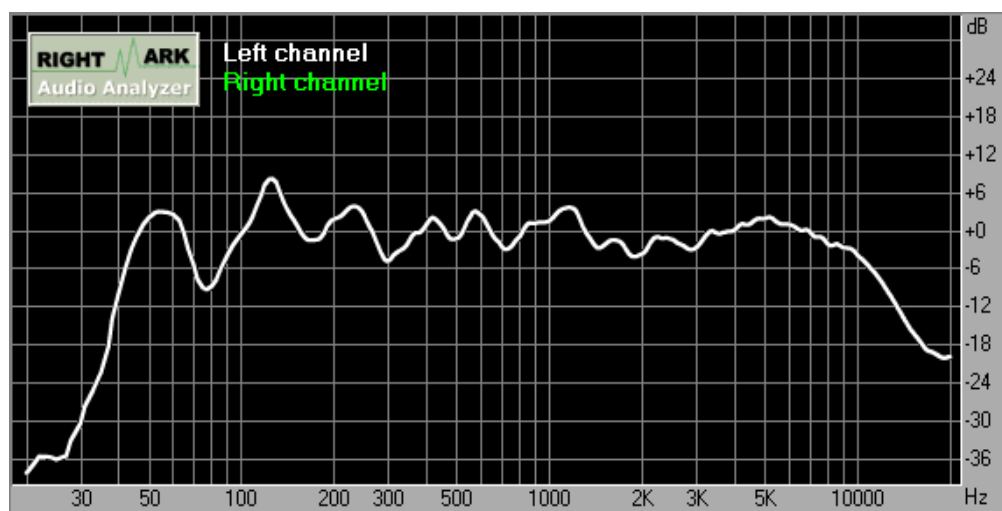
Как и большинство АС, система PS-6 обладает выраженной диаграммой направленности на высоких частотах. Это значит, что частотная характеристика АС зависит от положения слушателя относительно АС. Наиболее ровная частотная характеристика достигается на оси динамиков. При отклонении от оси ВЧ динамика заметно существенное снижение амплитуды частот выше 10 кГц. На следующих трех спектрограммах приведены частотные характеристики PS-6 при различных углах горизонтального отклонения от оси динамиков (0°, 30° и 60°).



**АЧХ на оси динамиков (наилучшая позиция для прослушивания)**



**АЧХ под углом 30° к оси динамиков (горизонтальное отклонение)**



**АЧХ под углом 60° к оси динамиков (горизонтальное отклонение)**

В заключение хотелось бы ещё раз подчеркнуть, что не нужно абсолютизировать АЧХ колонок. Это не какое-то жёстко фиксированное их свойство. В реальной жизни - это всегда характеристика системы "колонка-помещение".

### Прослушивание

АС была подключена к звуковой карте EgoSys WaveTerminal 2496 с кодеком АКМ АК4524. Тестирование производилось преимущественно в режиме 44100 Гц.

Сразу приятно порадовало, что при работе АС шум самих усилителей практически не слышен (его можно различить, если поднести ухо к ВЧ динамику). При воспроизведении музыки не было замечено никаких существенных недостатков.

Низкие частоты глубокие (до 45 Гц) и достаточно ровные, чего от колонок такого класса трудно ожидать. Отметим, что на ровность частотной характеристики в области низких (и отчасти - средних) частот существенно влияет акустическое оформление помещения, в котором установлены АС. Для большинства комнат без специального акустического оформления ровную на нижних частотах АЧХ можно получить лишь в непосредственной близости от низкочастотного динамика (в пределах 20 см).

Средние частоты зависят от положения АС относительно стен комнаты, но при достаточном удалении от них (50 см) АЧХ становится гладкой.

Верхи звучат очень ровно, что подтверждается частотной характеристикой. Отметим, что при большом удалении точки прослушивания от оси ВЧ динамика происходит завал верхней части слышимого диапазона (выше 12 кГц), но это вполне обычное явление. Поэтому для верного частотного баланса важно, чтобы слушатель находился на оси динамиков.

### Итоги



Event Project Studio 6 - система, обладающая очень ровной частотной характеристикой во всём слышимом диапазоне частот. Однако для раскрытия всех её возможностей на практике необходимо тщательно продумать расположение колонок и акустическое оформление помещения.

Активные студийные мониторы Event PS6 обеспечивают качественное звучание при небольшом размере и хорошо подходят для бюджетных студий звукозаписи, а также для любителей правильного звука в домашних условиях.

**Плюсы:**

- высокое качество звука, ровная частотная характеристика, детальное и правильное звучание;
- качественные активные студийные мониторы за сравнительно небольшие деньги;
- удобство подключения, большой выбор входных разъемов.

**Минусы:**

- для достижения заявленных характеристик необходима установка в акустически заглушенное помещение (само по себе это не является недостатком, так как свойственно всем АС, но это может обмануть ожидания пользователей о получении идеального звука в домашних условиях).