

# Студийные мониторы

Анатолий Вейценфельд

**Р**азвитие современной аудиотехники идет быстрыми темпами. Что ни год, то где-нибудь да революция. Но не везде... Вот студийная акустика прогрессирует не столь стремительно. За последние десятилетия разработчики экспериментировали с весьма необычными способами генерирования акустических колебаний, от электростатических излучателей до плазменно-ионизационного разряда. Однако традиционные электродинамические громкоговорители по-прежнему доминируют во всех сферах звуковой техники, и достойной смены им пока не видно. Принципиальное устройство динамического громкоговорителя было разработано в 1920-х годах и с тех пор не менялось, а основные изменения касались материалов и конструктивных решений.

Коротко напомним об устройстве громкоговорителя. Катушка из нескольких десятков витков тонкого провода помещена внутрь магнитной системы, состоящей из кольцевого магнита и магнитного керна. В кольцевом зазоре между керном и магнитом и находится катушка, на которую воздействует постоянное магнитное поле. При подведении переменного электрического напряжения звуковой частоты к концам катушки вокруг нее возникает переменное магнитное поле, взаимодействующее с постоянным магнитным полем. В результате этого взаимодействия возникает электродвижущая сила, заставляющая катушку совершать продольные механические перемещения внутри зазора с частотой, соответствующей частоте подводимого к катушке напряжения, и с размахом (амплитудой), соответствующим величине напряжения. Присоединенный к катушке легкий картонный, синтетический или металлический диффузор колеблется вместе с катушкой, создавая в прилегающей воздушной среде разрежения и уплотнения, т.е. звуковые колебания.

Катушка подвешена внутри зазора так, чтобы не задевать никаких поверхностей даже при сильных колебаниях. Это достигается за счет особо точного крепления (центровки) диффузора к кольцевому диффузородержателю. Края диффузора имеют несколько гофрированных колец либо резиновый подвес для увеличения хода диффузора и, соответственно, акустического давления. Тем не менее, при подведении к катушке чрезмерного напряжения она начнет задевать твердые поверхности, что, во-первых, вызовет искажения и, во-вторых, неизбежно приведет к повреждению катушки и выходу громкоговорителя из строя.

Таким образом, громкоговоритель является электромеханической системой со свойствами этому типу устройств достоинствами и недостатками.

Традиционные диффузорные громкоговорители выпускаются разных размеров и, соответственно,

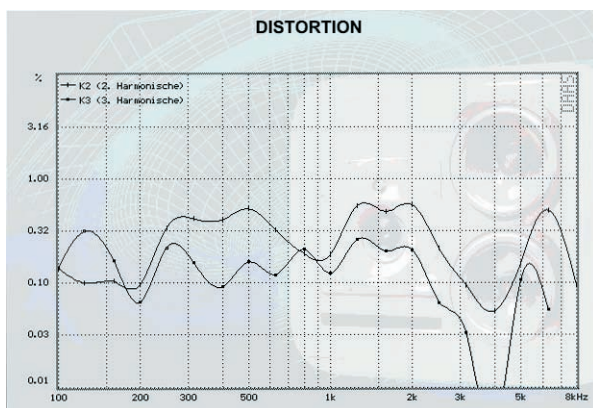
бывают как низкочастотными или среднечастотными, так и широкополосными. Диффузорная конструкция нередко применяется и в высокочастотных громкоговорителях, но здесь с ней конкурируют другие типы конструкций.

Помимо диффузорного динамического громкоговорителя прямого излучения существуют рупорные громкоговорители, в которых соединенная с катушкой сферическая диафрагма излучает звук внутрь рупора. В связи с большой частотной неравномерностью и повышенными нелинейными искажениями в рупорных динамиках эта конструкция используется только в высокочастотных громкоговорителях. В высокочастотных излучателях используется также разновидность динамиков с диафрагмой особой формы в виде купола или пули.

Наиболее распространенный диффузорный динамик является с точки зрения механики поршневой системой, в которой поршнем служит конусный диффузор, а рычагом – катушка. Однако любая поршневая система обладает инерционностью, связанной с преодолением сопротивления как воздушной среды, так и собственного веса. Естественно, чем эта инерционность меньше, тем точнее соответствует движение диффузора подводимым электрическим колебаниям.

Как всякое свободно подвешенное тело, диффузор может инерционно колебаться и имеет собственную частоту, не зависящую от частоты подводимого к катушке напряжения. Чем меньше инерционность диффузора, то есть чем ниже частота его собственных колебаний и меньше их амплитуда, тем лучше. В идеальном случае их вообще не должно быть – тогда можно было бы говорить о безынерционном диффузоре, абсолютно точно воспроизводящем входной сигнал.

На поведение диффузора сильно влияет частота подводимого сигнала. На низких частотах диффузор добросовестно работает как поршень, и возбуждаемые акустические колебания адекватны электрическому сигналу, то есть характеристика электромеханического преобразования здесь линейна. Но при повышении частоты точность соответствия изменения полярности сигнала направлению движения катушки с диффузором падает, возникают дополнительные колебания и стоячие волны, и диффузор перестает колебаться как единое целое. Образуются колебания, отсутствующие в исходном сигнале и являющиеся как линейными (новые гармоники), так и нелинейными искажениями. Другое следствие неадекватности выходного сигнала входному – появление пиков и провалов на отдельных узких участках диапа-



Зависимость уровней нелинейных искажений от частоты

зона как результат действия дополнительных колебаний и стоячих волн соответственно. Все эти факторы приводят к окрашиванию звука, который отличается от исходного тембра.

На высоких частотах стоячие волны из-за малой длины волны не образуются, а дополнительные колебания (призвук) уходят в ультразвуковую область и их уровень ничтожен. Однако колеблется только центральная часть диффузора вокруг катушки, до краев диффузора механическое возбуждение почти не доходит, т.е. диффузор уже не работает как единый поршень. В связи с уменьшением площади, передающей колебания в пространство, падает и интенсивность высоких частот, имеет место спад амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) громкоговорителя на верхах. Такова в целом физическая природа действия электромеханического громкоговорителя диффузорного типа.

В отечественной документации на акустические системы указываются следующие технические параметры:

- **номинальное электрическое сопротивление** – сопротивление катушки в качестве нагрузки постоянному току (для пассивных акустических систем);
- **полное электрическое сопротивление** – сопротивление переменному току в рабочем диапазоне частот (с учетом максимумов и спадов сопротивления на отдельных частотах и наличия противо-ЭДС);
- **номинальная мощность** – мощность, при которой нелинейные искажения не превышают определенного процента;
- **“музыкальная” мощность** (она же “паспортная”, “максимальная шумовая”, “продолжительная” и т.д.) – мощность в определенном диапазоне частот, которую громкоговоритель выдерживает на реальном или широкополосном шумовом сигнале без повреждений на протяжении некоторого заданного времени;
- **пиковая мощность** (она же “максимальная кратковременная”) – мощность, которую выдерживает громкоговоритель на шумовом сигнале на протяжении короткого импульса (0,01...1 с) без повреждений;
- **частота основного резонанса** – частота, при которой полное электрическое сопротивление катушки возрастает до пикового максимума. Так электро-механическая система на определенной частоте реагирует на подводимый электрический сигнал;

- **добротность** электро-механической системы громкоговорителя показывает степень инерционности системы, как механической, так и электрической, и определяет скорость затухания свободных колебаний монитора. Она является очень важной характеристикой;
- **номинальный диапазон частот** – частотная область, в которой работа громкоговорителя удовлетворяет нормируемым требованиям, то есть падение уровня не превышает установленного значения в децибелах;
- **среднее звуковое давление** – давление, развиваемое в определенном диапазоне частот и в определенной точке звукового поля при подаче определенной электрической мощности;
- **характеристическая чувствительность** – среднее звуковое давление, замеренное на расстоянии 1 м от центра громкоговорителя на рабочей оси при подведении мощности 1 Вт. Это очень важный параметр. Понижение уровня характеристической чувствительности на 3 дБ требует увеличения мощности усилителя вдвое для создания такого же давления, и наоборот;
- **неравномерность АЧХ** – разность между максимальным и минимальным давлением в номинальном (или в каком-либо ином) диапазоне частот. У высококачественных громкоговорителей не превышает 3...4 дБ;
- **частотная характеристика** – графическое изображение предыдущего параметра;
- **направленность** – изменение давления при отклонении от рабочей оси на определенный угол при неизменном расстоянии от центра;
- **коэффициент гармоник** (обычно измеряется на 3-й гармонике) – выраженный в процентах уровень гармоник, появляющихся при подаче на громкоговоритель чистого синусоидального сигнала;
- **коэффициент интермодуляционных искажений**, также измеряемый в процентах. Интермодуляционные искажения представляют собой следующее явление. Предположим, на громкоговоритель подан сигнал из двух частот – 100 Гц и 1000 Гц. В результате взаимодействия этих частот возникают колебания с частотами, соответствующими как разности, так и суммам частот, кратных верхней и нижней. В этом случае в выходном сигнале будут присутствовать составляющие с суммарными и разностными частотами  $m f_1 + n f_2$ , где  $m$  и  $n = 0, 1, 2, 3...$ . Интермодуляционными членами называются те, для которых ни  $m$ , ни  $n$  не равны нулю. Например, члены второго порядка – это  $(f_1 + f_2)$  и  $(f_1 - f_2)$ , а члены третьего порядка – это  $(2f_1 + f_2)$ ,  $(2f_1 - f_2)$ ,  $(f_1 + 2f_2)$  и  $(f_1 - 2f_2)$ . Поскольку в нашем случае частотами, кратными нижней частоте, будут 200, 300 и 400 Гц, то комбинационными частотами этого типа будут 800 и 1200 Гц, 700 и 1300 Гц, 600 и 1400 Гц соответственно. Добавьте к ним еще и второй тип комбинационных частот, образованных кратными верхней частоте...

При тестировании динамиков измеряются уровни этих частот и вычисляется их процент. Чем ниже общий уровень этих частот, тем лучше. Идеальный громкоговоритель вообще не должен генерировать эти частоты, как и любые другие, отсутствующие в исходном сигнале.

В зарубежной литературе для данных отечественных параметров существуют аналоги или сходные параметры, но методика измерений может отличаться, поскольку единых стандартов пока нет. К тому же надо отличать приведенные технические параметры динамиков от технологических, предназначенных для практических расчетов при проектировании и конструировании акустических систем. Наиболее известными из технологических параметров являются легендарные «параметры Смолла-Тиле», предложенные знаменитыми австралийскими учеными Ричардом Смоллом и Невиллом Тиле. Они, в отличие от стандартных паспортных «заводских» параметров, несут не очень понятные буквенные обозначения.

**Fs** – это резонансная частота громкоговорителя в свободном поле (Free Air Resonance Frequency), когда совокупная масса движущихся частей громкоговорителя оказывается сбалансированной с силой торможения подвеса во время работы излучателя. На резонансной частоте громкоговорителя происходит подъем величины полного электрического сопротивления. Ниже резонансной частоты громкоговоритель не воспроизводит колебаний. Масса движущихся частей, жесткость подвеса и центрирующей шайбы громкоговорителя являются факторами, определяющими резонансную частоту. Параметр **Fs** очень важен при расчете объема и конструкции ящика (кабинета) для громкоговорителя, поскольку помогает предотвратить возникновение резонансов и паразитных призывков корпуса.

Параметр **Zmax** соответствует полному сопротивлению громкоговорителя на резонансной частоте **Fs**, когда оно достигает максимального значения.

Параметр **Sd** соответствует площади рабочей поверхности диффузора и измеряется в см<sup>2</sup>.

**Re** – это сопротивление громкоговорителя по постоянному току. Оно практически всегда меньше номинального сопротивления громкоговорителя. Однако поскольку индуктивность громкоговорителя растет с частотой, влияние постоянного сопротивления на нагрузку невелико.

**Le** – этот параметр показывает индуктивность звуковой катушки, измеренную в мГн (миллигенри) на частоте 1 кГц. При повышении частоты происходит рост полного сопротивления выше значения сопротивления громкоговорителя по постоянному току **Re**, так как звуковая катушка работает как индуктор. Поэтому полное сопротивление (Impedance) громкоговорителя не является постоянной величиной, а меняется с частотой сигнала.

Параметры **Qms**, **Qes** и **Qts** связаны с центровкой подвеса диффузора при достижении резонансной частоты (**Fs**). Система подвеса должна предотвращать любое поперечное движение диффузора, чтобы не происходило соприкосновение звуковой катушки с магнитом. Все это призвано способствовать максимальной амплитуде хода диффузора и тем самым повышению его акустической эффективности. Система подвеса также должна компенсировать внешнюю вибрацию.

С помощью параметра **Qms** измеряют влияние, оказываемое на работу системы подвеса громкоговорителя его механической частью – эластичным подвесом и центрирующей шайбой, а параметр **Qes** отображает

влияние электрической части (звуковой катушки и магнита). Силы противодействия механической и электрической составляющих системы подвеса обеспечивают поглощение паразитной вибрации. Параметр **Qts**, или полное **Q** (Total **Q**) громкоговорителя, равен произведению **Qes** и **Qms**, деленному на их сумму.

Если значение **Qts** менее 0,4, громкоговоритель подходит для работы в кабинете фазоинверторной конструкции. При значении **Qts** 0,4...0,7 громкоговоритель лучше подойдет для закрытых кабинетов, а если **Qts** превышает 0,7, то громкоговоритель можно использовать в открытом ящике или с акустическим оформлением типа «бесконечный экран».

Параметр **Vas**, или **эквивалентный объем**, соответствует объему воздуха, который при сжатии до объема в один кубический метр оказывает такое же сопротивление, что и система подвеса. Параметр **Cms** – это **коэффициент гибкости системы подвеса** для данного громкоговорителя.

**Vas** является одним из наиболее сложных для измерения параметров, так как давление воздуха изменяется в соответствии с влажностью и температурой, а также уровнем моря, и требует для измерения разнобразное и прецизионное оборудование. **Cms** измеряется в метрах на ньютон (м/Н) и представляет силу, с которой механическая система подвеса сопротивляется движению диффузора, то есть с помощью **Cms** можно измерить жесткость механического подвеса громкоговорителя.

**Vd** (Peak Diaphragm Displacement Volume) – этот параметр обозначает максимальный объем воздуха, который может быть вытолкнут диффузором, и измеряется в кубических сантиметрах. Параметр **Vd** рассчитывается умножением **Xmax** (максимальной длины части звуковой катушки, выходящей за пределы магнитного зазора) на **Sd** (площадь рабочей поверхности диффузора). Самыми высокими значениями **Vd** обычно характеризуются сабвуферы, у которых больше всего площадь излучающей поверхности.

**BL** характеризует движущую силу громкоговорителя. С помощью этого параметра можно вычислить, какую массу может поднять громкоговоритель. Измерение этого параметра производится так: к диффузору прилагается некая вдавливающая механическая сила, и измеряется сила тока, необходимая для того, чтобы противодействовать приложенной силе. Масса этой силы в граммах делится на силу тока в амперах. Высокое значение параметра **BL** говорит об очень большой силе громкоговорителя.

**Mms** – этот параметр является объединением суммарного веса диффузорной системы (диффузора, центрирующей шайбы и звуковой катушки) и массы воздушного потока, сдвигаемого диффузором громкоговорителя во время работы. При вычислении массы воздушного потока, смещаемого диффузором, используется объем воздуха, соответствующий параметру **Vd**.

**Rms** – этот параметр (который ни в коем случае нельзя путать со среднеквадратичным давлением RMS!) отражает потери за счет механического сопротивления системы подвеса громкоговорителя и измеряется в ньютонах, умноженных на секунду, деленную на метр.



ЕВР равно  $F_s$ , деленному на  $Q_{es}$ . Этот параметр используется при конструировании кабинетов для акустических систем, например для выбора типа оформления – закрытого ящика или фазоинвертора – для конкретного громкоговорителя. Если значение ЕВР близко к 100, значит, данный громкоговоритель скорее подойдет для фазоинвертора, если ЕВР вдвое меньше, динамик лучше разместить в закрытом корпусе.

Параметр **Xmax** определяет максимальное линейное отклонение. Выходной сигнал громкоговорителя становится нелинейным (неадекватным входному), когда звуковая катушка выходит за пределы магнитного зазора, ведь наибольшие искажения проявляются, когда количество витков звуковой катушки внутри магнитного зазора уменьшается. Xmax определяется делением пополам длины той части звуковой катушки, которая вышла за пределы торцевой части магнита. С помощью этого параметра определяется максимальное звуковое давление (SPL), которое в состоянии обеспечить громкоговоритель, не выходя за пределы нормированного значения коэффициента нелинейных искажений.

При определении параметра **Xmech** громкоговоритель подвергается максимальным нагрузкам. Измеряется либо длина хода звуковой катушки до разрушения центрирующей шайбы, либо длина хода, при которой звуковая катушка упирается в предохраняющую заднюю крышку, либо длина хода, при которой звуковая катушка полностью выходит из магнитного зазора. Наименьшее из полученных значений длины хода катушки делится пополам, и это значение принимается за максимальное механическое смещение диффузора.

Таковы технические параметры громкоговорителей. Следует заметить, что относиться к конкретным паспортным данным следует осторожно, поскольку не всегда известно, соответствовали ли методика и точность измерения параметров громкоговорителей стандартам.

От характеристик громкоговорителей перейдем к акустическим системам.

К сожалению, в терминологии здесь до сих пор царит разноречие. В современной профессиональной и коммерческой среде используют термин “акустическая система”, при этом бытовые акустические системы называют “колонками”, а профессиональные студийные акустические системы – “мониторами”. Применительно к мощным акустическим системам для озвучивания залов и сцены используют слово “кабинет”, причем в этом случае акцент делается на собственно ящике, в котором расположены динамики. Но данный вид оборудования не относится к теме настоящего обзора.

Мы же будем использовать как синонимы термины «акустическая система» и «мониторы», а составляющие их громкоговорители называть высоко-, средне-, низкочастотными. Несколько громоздко, зато однозначно.

Из всего многообразия конструкций акустических систем в студийной практике используются только две – это закрытый ящик и фазоинвертор.

Поскольку не существует идеального громкоговорителя, способного воспроизводить с одинаковым уровнем все звуки слышимого диапазона, в любой акустической системе используются как минимум два

громкоговорителя – низко-среднечастотный и высокочастотный. Низкочастотный и среднечастотный громкоговорители – это всегда диффузорные динамики, хотя в мониторах дальнего поля иногда встречаются среднечастотные громкоговорители рупорного типа (horn). Высокочастотный громкоговоритель может быть как диффузорным, так и рупорным или купольным (dome, bullet). Один динамик в двухполосной системе воспроизводит низкие и средние частоты, другой – высокие. Подавать широкополосный сигнал на каждый громкоговоритель, особенно высокочастотный, нельзя – это приведет к сильнейшим искажениям и даже к выходу из строя высокочастотного динамика.

Двухполосная система используется обычно для так называемых мониторов “ближнего поля”, располагающихся непосредственно вблизи головы звукорежиссера, когда он слышит только прямой звук, а акустические свойства помещения не влияют на восприятие или влияют минимально.

Для разделения частот внутри корпуса пассивных акустических систем находится пассивный фильтр – crossover, не следует путать его с отдельным прибором, применяемым в концертном звукоусилении. При этом частота раздела входного электрического сигнала для подачи на низкочастотный и высокочастотный динамики выбирается несколько выше, чем нижняя граница диапазона высокочастотного громкоговорителя. Учитывается также номинальная мощность ВЧ-громкоговорителя. Если она невелика, частота разделения повышается, так как при повышении частоты раздела мощность, приходящаяся на ВЧ-громкоговоритель, уменьшается. Однако поскольку на низкочастотный громкоговоритель приходится в этом случае и большая энергетическая нагрузка, и больший диапазон воспроизводимых частот, то в таких двухполосных системах применяется не чистый субвуфер, а широкополосный громкоговоритель с хорошей передачей высокой середины. Только в этом случае двухполосная конструкция в малогабаритных акустических системах сможет передать широкий частотный диапазон без провала в середине.

Гораздо лучше воспроизводит слышимый диапазон частот трехполосные системы, состоящие из низкочастотного (woofer), среднечастотного (mid-driver) и высокочастотного (tweeter) громкоговорителей. Работа в ограниченном диапазоне частот улучшает звучание каждого динамика и снижает искажения, так как генерируемые НЧ- и СЧ-громкоговорителями гармоники высокого порядка оказываются выше частоты среза фильтра и подавляются.

В настоящее время среди профессиональных мониторов закрытый ящик встречается только в самых компактных акустических системах, а доминирует схема с фазоинвертором. Суть фазоинвертора (в зарубежной терминологии bass-reflex) в том, что на стенке ящика, как правило фронтальной, делается отверстие, а внутрь ящика вводится трубка. Диаметр отверстия, длина и форма трубки рассчитываются таким образом, что колебание воздуха, вызванное ходом обратной стороны низкочастотного диффузора, выходит из отверстия синфазно с колебанием передней стороны диффузора. Таким образом, увеличивается

как звуковое давление на низких частотах, так и площадь излучения, а это очень важный фактор. Необходимо отметить, что точность расчетов и построения фазоинвертора играет исключительную роль в достижении качественного звучания. Впрочем, в компактных системах нередко встречается и расположение фазоинверторного порта с тыльной стороны, но в этом случае их нельзя располагать вплотную к стене.

Вне зависимости от типа акустического оформления – закрытый ящик или фазоинвертор – внутри ящика устанавливаются мягкотканевые или ватные поглотители, а в закрытых ящиках – рассекатели для гашения призвуков и резонансов внутри корпуса.

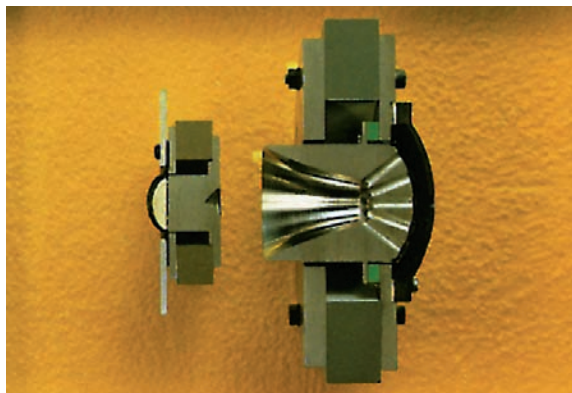
По сей день основным материалом для изготовления корпусов акустических систем остается древесина. При этом учитывается, что дерево как таковое обладает акустическими свойствами, в том числе способностью к собственным колебаниям, и, соответственно, резонансом. Очевидно, что внесение материалом корпуса собственных призвуков и резонансов нежелательно, ведь акустические системы – это не скрипки и гитары! С призвуками и резонансами борются как специальными гасящими конструкциями, так и применением вместо сплошной древесины древесно-стружечных (ДСП) или древесно-волоконных плит (ДВП). Эти плиты не имеют какой-либо структуры (каковой являются линейные волокна дерева) и поэтому меньше подвержены резонансам. Снаружи плита отделывается разными покрытиями, в том числе имитирующими дерево (“фанеровка”), но эта отделка носит чисто декоративный характер.

Наряду с традиционным использованием дерева продолжают попытки использования иных материалов – пластика, металла, даже камня. Существует довольно большое число пластиковых акустических систем, как правило, небольшого размера (“ближнего поля”), звучащих достаточно приемлемо и дешевых в силу технологичности изготовления корпусов. Однако, несмотря на все достижения “большой химии”, попытки создания пластмассовых корпусов большого размера для акустических систем пока не увенчались успехом с точки зрения акустики. Дело в том, что большой корпус должен обладать и большой массой, иначе в нем начинают “гулять” резонансы, и подавить их в легком пластмассовом ящике гораздо сложнее, чем в тяжелом деревянном. Впрочем, все чаще для изготовления корпусов акустических систем применяются специальные синтетические материалы, по свойствам сходные с камнем, что позволяет соединить простоту производства пластикового корпуса с массивностью и твердостью настоящего камня.

Неплохи в акустическом смысле металлические корпуса акустических систем. Актуальность их применения как средства электромагнитной изоляции от электроно-лучевых экранов компьютерных мониторов уменьшается, поскольку в студиях происходит активный переход на ЖК-дисплеи. Однако металлический корпус технологичен в изготовлении и обеспечивает необходимую по акустическим требованиям жесткость. Конечно, для мониторов используется не сталь, а легкие металлы – сплавы алюминия и т.п. Однако, несмотря на активное внедрение новых материалов, основным остается все же старое доброе дерево.

Долгое время в акустических системах доминировало традиционное вертикальное расположение динамиков на передней стенке корпуса, то есть внизу низкочастотный, в середине – среднечастотный, и наверху – высокочастотный громкоговоритель. Однако было замечено, что, поскольку расстояние от центров разных динамиков до слушателя обычно несколько различается, звуки от них достигают слушателя не строго синхронно, то есть не синфазно. Величина расфазировки очень мала, но тем не менее...

Решение было найдено в различных типах коаксиальных, то есть находящихся на одной оси, громкоговорителей. В простейших случаях высокочастотный динамик закреплялся перед центром конуса низкочастотного диффузора без физического соприкосновения с ним – так, кстати, устроены многие автомобильные громкоговорители. Другой, более сложный, но и более изящный способ создания точечного излучателя предложила известная английская фирма Tannoy. В их теперь уже классической конструкции мембрана высокочастотного динамика находится позади магнита низкочастотного динамика, в керне низкочастотного громкоговорителя проделаны отверстия-каналы, по которым воздушное давление от высокочастотной мембраны проходит в направлении излучения низкочастотного диффузора, являющегося к тому же рупором для высоких частот. Таким образом достигается идеальная точечность излучения.



Коаксиальная система излучения Tannoy

Выше упоминалось, что на высоких частотах диффузоры, особенно большие, колеблются в основном центральной частью, прилегающей к катушке. Поэтому в центральную часть диффузора часто вклеивается дополнительный мини-диффузор, работающий как пассивный коаксиальный высокочастотный громкоговоритель. Конечно, результат далек от настоящих коаксиальных систем, но отдача на высоких частотах у этих широкополосных динамиков действительно улучшается.

Когда-то громкоговорители выпускались всевозможных размеров, но со временем сложились стандарты и на размеры громкоговорителей. Их принято мерить в дюймах, и это удобно – получается не только размер, но как бы и “номер” изделия.

В студийной практике почти не применяются низкочастотные динамики 18" и 15", даже для мониторов дальнего поля. А вот 12" стандартны для контроля дальнего поля, а 10" и 8" – среднего поля.

Среднечастотные динамики бывают диаметров 8", 6 1/2" и 5".

Высокочастотные – 4", 2 1/2" и 1 1/2".

Размеры диффузора имеют значение в основном для низкочастотных громкоговорителей, влияя на нижнюю границу диапазона и уровень звукового давления.

Акустические системы «ближнего поля», по существу, призваны имитировать бытовые колонки т.н. «полочного» (shelf) типа. С их помощью звукорежиссер устанавливает общий баланс фонограммы, ее общую «пригодность».

Реальную звуковую картину могут представить только контрольные мониторы «дальнего поля», звучащие равномерно по всему диапазону частот и не перегружающиеся при рекомендованном уровне прослушивания (около 90 дБ). Дальние мониторы как бы имитируют концертную аппаратуру и реальный концертный зал. Именно они дают возможность услышать все детали фонограммы и оценить реально записанную звуковую информацию.

К сожалению, многие звукорежиссеры и даже целые студии стали позволять себе использовать во всем процессе только малые «ближние» мониторы, объясняя это тем, что все равно результат их работы будут слушать на переносных магнитолах-«мыльницах», плеерах, айподах и подобного рода аппаратуре. Результат такой «работы» можно услышать гораздо чаще, чем бы хотелось.

Последние годы все больше студийных мониторов выполняется в активном варианте, то есть со встроенными усилителями. Можно уверенно сказать, что активный студийный контроль – это мировая тенденция. Действительно, активные мониторы удобны в использовании – их проще коммутировать и настраивать, они занимают меньше места, да и в конструктивном отношении в них лучше согласованы разные компоненты тракта – усилитель, кроссовер, динамики. Для небольших бюджетных студий активные мониторы более предпочтительны. Абсолютно незаменимы они и для контроля при записи многоканальных Surround-фонограмм, а этот формат становится все более распространенным. В принципе можно, конечно, разместить по углам студии несколько усилителей или поставить их в рядовую стойку, но неудобство такого варианта очевидно. Так что в Surround-студиях активные мониторы имеют неоспоримое преимущество. А вот для используемых в студиях высшего класса дорогих акустических систем среднего и дальнего поля выбор между активным и пассивным вариантом не столь однозначен – возможность подбора к дорогим мониторам дорогих высококачественных усилителей и коммутации очень важна. Она дает инсталлятору студии, инженеру и звукорежиссеру шанс подобрать идеальный (или по крайней мере оптимальный) комплект – разумеется, при условии солидного бюджета. Если же его нет – лучше остановиться на качественной активной аппаратуре.

Еще одним веянием времени является все более широкое распространение цифровых мониторов. Это всегда активные системы. В них, наряду с обычными аналоговыми входами, имеются входы для цифровых сигналов (обычно формата AES/EBU). В отличие от идентичных конструкций пассивных акустических систем, один из пары цифровых мониторов является

мастер-монитором. Он оснащен аналоговыми входами с встроенными ЦАП, процессором цифровой обработки сигнала (DSP) и различными портами, в том числе для передачи сигнала на вторичный монитор (slave). Многие цифровые мониторы коммутируются между собой не кабелем AES/EBU, а Ethernet-кабелем, образуя, особенно в случае многоканальной Surround-системы из нескольких вторичных slave-мониторов, некое подобие локальной сети LAN.

Встроенный процессор-контроллер цифровых мониторов может включать множество разнообразных функций, тут все зависит от разработчиков. Среди этих функций могут быть эквалайзер, регулятор баланса, генератор тестового шума, компенсатор расстояния до стены, компенсатор расстояний при многоканальном Surround-размещении мониторов и много чего еще.

Необходимо сказать о некотором различии между требованиями к акустическим системам для студий звукозаписи и для процесса мастеринга. В последнем случае эти требования значительно строже. По существу, здесь требуется эталонная акустика, обладающая максимально возможной линейностью АЧХ и минимальными переходно-скоростными искажениями, и все это в сочетании с очень большим звуковым давлением (больше 90 дБ).

Дело в том, что если акустические системы в студии записи должны достоверно воспроизводить звучание отдельных компонентов звуковой фактуры и показывать общий баланс, то акустика для мастеринга должна достоверно воспроизводить звучание завершенной, смикшированной фонограммы, а это уже более сложная задача, так как подаваемый на акустические системы сигнал сложнее и в динамическом, и в частотно-спектральном отношении.

Наконец, необходимо также кратко осветить вопрос об отличии профессиональных контрольных мониторов от бытовой и тем более «компьютерной» акустики. Необходимость этого связана с тем, что любительские и домашние студии иногда используют для контрольных целей бытовую Hi-Fi акустику. Поскольку чисто технически устройство профессиональной и бытовой техники мало различается, многие не понимают и акустической разницы между ними.

Приобретая акустику для бытовых целей, потребитель хочет получить удовольствие от прослушивания музыки. Вряд ли он будет возражать, если запись прозвучит даже лучше, красивее, чем в студии. Для этого бытовую аппаратуру и оснащают регуляторами тембра, эквалайзерами и цифровыми процессорами. Крути ручки и нажимай кнопки на свой вкус, независимо от того, насколько это соответствует оригинальной фонограмме.

А вот от профессионального студийного контроля требуется совершенно иное – максимальное соответствие звука записанному сигналу. А максимальная достоверность и объективность акустической системы выражается, как уже сказано, в линейности ее АЧХ и ФЧХ и высоких скоростных характеристиках. Красиво же или некрасиво это звучит – тут уж, как говорится, «что выросло, то выросло...» Поэтому даже начинающим звукорежиссерам следует приобретать профессиональные мониторы, пусть и за счет экономии на каких-то других студийных компонентах. Иначе вся проделанная работа может оказаться бессмысленной.



## Студийные мониторы от компании ADAM

Марина Борисовская

Студийные мониторы от компании ADAM в настоящее время работают во многих наиболее известных музыкальных и звукозаписывающих студиях по всему миру. Для производства своих акустических систем компания ADAM использует инновационные идеи, современные материалы и запатентованные технологии. Под этой маркой выпускается большой диапазон пассивных и активных акустических систем, из которых можно подобрать комплект как для небольших домашних и project-студий, так и для наиболее требовательных к качеству оборудования профессиональных студий. Модельный ряд компании позволяет сформировать не только стереосистему студийных мониторов, но и систему для работы с многоканальным звуком в формате Surround.

Характерной особенностью мониторов компании является использование излучателей верхних и средних частот, изготовленных по запатентованной технологии ART (Accelerating Ribbon Technology). Это самая известная разработка компании ADAM, которая позволяет добиться четырехкратного увеличения звукового давления без слышимых искажений по сравнению с динамическими излучателями того же частотного диапазона. Технология ART основана на работах доктора Оскара Хейла, который изобрел свой "Преобразователь воздушных колебаний" в 1972 году. На основании этой работы были созданы новые электроакустические преобразователи с использованием улучшенных схем и новых материалов. Мембрана ленточного излучателя состоит из тончайшей пленки и выглядит как свернутая диафрагма, складки которой перемещаются под влиянием переменного тока, втягивая и выдувая воздух.

Излучатели ART имеют среднюю эффективность ~93 дБ/Вт/м, линейный импеданс  $3,2 \pm 0,05$  Ом, фазовую характеристику  $\pm 1^\circ$  в пределах воспроизводимой полосы частот, корректную характеристику направленности и, благодаря большой площади мембраны, позволяющей эффективно отводить тепло, обладают мощностью в 2-3 раза превышающей аналогичный показатель 1" купольного драйвера. Таким образом, этот преобразователь с точки зрения своих электроакустических характеристик лишен многих распространенных слабостей.

### A5 Pro

Одна из новых моделей компании – мониторы ближней зоны ADAM A5 Pro. Это самый компактный представитель семейства студийных мониторов ADAM, а в техническом отношении это "младший брат" модели A7. Монитор выполнен в корпусе фазоинверторной конструкции с выходами на передней панели. В A5 используется такой же, как и в A7, низкочастотный динамик с многослойным диффузором, изготовленным из углеродного волокна и специального материала Rohacell. Диаметр НЧ-динамика 5,5". Ленточный высокочастотный из-

лучатель выполнен по технологии A.R.T. Встроенный усилитель имеет два канала мощностью по 25 Вт для верхних и нижних частот.

На задней панели A5 находятся балансные входы на разъемах XLR и небалансные на разъемах RCA, что обеспечивает подключение практически ко всем устройствам и в профессиональных студиях, и в домашних условиях. Также на задней панели расположены регуляторы входного усиления, усиления высоких частот, баланса низких и высоких частот, а также два дополнительных входных и выходных разъема Stereolink. Эта эксклюзивная технология, характерная только для модели A5, дает возможность подключить второй стереоканал через дополнительные вход и выход, что позволяет настраивать громкость всей системы мониторов одним регулятором. Отличие от традиционной технологии master-slave состоит в том, что можно использовать регулятор любого монитора системы, то есть каждый из них в данном случае "мастер". Эта функция позволяет регулировать общую громкость звучания системы независимо от выходного уровня источника сигнала.

На передней панели имеются выключатель, регулятор громкости и светодиодные индикаторы включения и режима Stereolink. Монитор оборудован системой магнитного экранирования.

Характеристики A5:

- частотный диапазон – 55 Гц...35 кГц ( $\pm 3$  дБ);
- КНИ –  $\leq 1,5\%$ ;
- максимальный уровень звукового давления (Max SPL) –  $\geq 101$  дБ;
- частота раздела кроссовера – 2,2 кГц;
- входное сопротивление – 10 кОм;
- габариты – 172x285x200 мм;
- масса – 5 кг.

Мониторы A5 могут использоваться для работы с многоканальным звуком в комплекте с субвуфером Sub7. Несмотря на небольшие размеры, он может воспроизводить низкочастотные звуки от 30 Гц. Множество входных разъемов и регуляторов, а также дистанционное управление громкостью и частотой раздела кроссовера делают Sub7 оптимальным дополнением к системе мониторов A5.

A5 помимо стандартного исполнения поставляется также в черном глянцевом и белом глянцевом корпусах. Опционально доступны настольные под-



A5 Pro

ставки, специально изготовленные для мониторов A5, использование которых помогает настроить характеристики звучания.

## Мониторы серии S

### S2.5A

Это самый мощный двухполосный студийный монитор компании ADAM. Он подойдет для использования в качестве монитора ближней зоны, в том числе и в project-студиях. Кроме того, благодаря своему техническому оснащению, эта модель хорошо подойдет для использования в surround-системах.

Эта активная акустическая система выполнена в корпусе фазоинверторного типа с выходом на передней панели. Монитор имеет 9" низкочастотный динамик с 1,5" звуковой катушкой и диффузором сотовой конструкции HexaCone и ленточный высокочастотный излучатель, изготовленный по технологии A.R.T.

Частотный диапазон монитора – 34 Гц...35 кГц ( $\pm 3$  дБ), максимальный уровень звукового давления –  $>110$  дБ, коэффициент гармонических искажений менее 0,6%. Частота раздела кроссовера – 1800 Гц.

Встроенные усилители работают по схеме Bi-amping, мощность усилителей низких и высоких частот – по 150 Вт для каждого из них.

На задней панели расположен симметричный вход на разъеме XLR и выключатель. На передней панели находятся регулятор общего уровня  $\pm 10$  дБ, регулятор уровня высоких частот  $\pm 4$  дБ, а также



S2.5A

двухполосный эквалайзер с регуляторами уровня частот выше 6 кГц и ниже 150 Гц в диапазоне  $\pm 6$  дБ.

Габариты монитора – 280×450×300 мм, масса – 15 кг.

### S3A

Это активный трехполосный студийный монитор средней зоны с двумя средне-низкочастотными динамиками диаметром 7" и ленточным высокочастотным излучателем, изготовленным по технологии A.R.T. Оба динамика имеют звуковую катушку диаметром 1,5" и диффузор HexaCone. Акустическая система выполнена в корпусе фазоинверторного типа с двумя выходами на передней панели.

Реклама





S3A



S4A

Особенность этой модели состоит в том, что один из динамиков работает как широкополосный излучатель, а другой начинает работать на частотах ниже 150 Гц. Благодаря такому усовершенствованию увеличивается зона покрытия и мощность акустической системы, а также улучшается передача низкочастотных звуков без ущерба для средне-частотного диапазона.

Монитор имеет три встроенных усилителя мощностью 150 Вт каждый, которые обеспечивают раздельное усиление для каждой из частотных полос.

Характеристики S3A:

- частотный диапазон – 32 Гц...35 кГц ( $\pm 3$  дБ);
- частоты раздела кроссовера – 150/1800 Гц;
- КНИ –  $\leq 0,5\%$ ;
- максимальный уровень звукового давления –  $> 112$  дБ;
- габариты – 500 x 240 x 320 мм;
- масса – 16 кг.

На фронтальной панели монитора расположены переключатель Standby, светодиодные индикаторы включения и перегрузки (overload) и набор регуляторов: усиление входной чувствительности ( $\pm 10$  дБ), усиление уровня высоких частот ( $\pm 4$  дБ), эквалайзер для подстройки уровня частот ниже 160 Гц и выше 6 кГц ( $\pm 6$  дБ). Вход балансный, выполнен на разъеме XLR.

Эти мониторы можно устанавливать как горизонтально, так и вертикально. Для конфигурирования системы surround-мониторинга комплект из акустических систем S3A рекомендуется использовать с субвуфером ADAM Sub12.

## S4A

Это активный четырехполосный студийный монитор, в конструкции которого впервые применен не только высокочастотный, но и среднечастотный ленточный излучатель, изготовленный по технологии A.R.T. Эта модель подойдет для использования в качестве монитора средней зоны, а также в составе систем surround-микширования для контрольных комнат среднего и большого размера. В surround-системах эти мониторы рекомендуется использовать с субвуфером ADAM Sub24.

Акустическая система выполнена в корпусе фазоинверторного типа с двумя выходами круглого сечения на передней панели. Монитор имеет два низкочастотных динамика диаметром 9" с 1,5" звуковой катушкой и диффузором HexaCone, среднечастотный и высокочастотный ленточные излучатели, изготовленные по технологии A.R.T.

На фронтальной панели монитора находятся переключатель Standby и набор регуляторов: усиление входной чувствительности ( $\pm 10$  дБ), настройка уровня высоких частот ( $\pm 4$  дБ), эквалайзер с диапазоном  $\pm 6$  дБ для низких и высоких частот и  $\pm 2$  дБ – для средних частот.

Мощность встроенных усилителей – по 250 Вт для двух нижних частотных полос и по 150 Вт для средне- и высокочастотной полосы.

Характеристики S4A:

- частотный диапазон – 28 Гц...35 кГц ( $\pm 3$  дБ);
- частоты раздела кроссоверов – 120/800/2800 Гц;
- КНИ –  $\leq 0,5\%$ ;
- максимальный уровень звукового давления –  $> 111$  дБ;
- габариты – 680x360x450 мм;
- масса – 32 кг.

## Субвуферы

### Sub12

Активный субвуфер, разработанный для использования в помещениях среднего и большого размера. Он выполнен в корпусе фазоинверторной конструкции и имеет 12" динамик с 2" звуковой катушкой и диффузором из целлюлозы со специальным покрытием. На задней панели расположены входные разъемы XLR (симметричные) и RCA (несимметричные), симметричные и несимметричные выходные разъемы для подключения широко-



Sub12

полосных мониторов, выходной разъем XLR для подключения второго субвуфера, а также набор регуляторов и выключатель. Имеется кнопка переворота фазы, переключатель обрезающего фильтра для выхода на сателлиты с частотой среза 85 Гц, а также регуляторы громкости и выбора частоты раздела встроенного кроссовера.

Характеристики Sub12:

- частотный диапазон – 22...150 Гц;
- частота раздела кроссовера – 50...150 Гц;
- КНИ (>60 Гц) – ≤1%;
- мощность (RMS) – 300 Вт;
- габариты – 360×600×450 мм;
- масса – 26 кг.

### Sub24

Активный студийный субвуфер Sub24 оптимален для использования в помещениях среднего и большого размера. Он выполнен в корпусе фазоинверторной конструкции с двумя выходами.

Акустическая система оснащена двумя 12" динамиками с длинным ходом, которые расположены с двух противоположных сторон кабинета. Благодаря этому сила их деформирующего воздействия на кабинет направлена в противоположные стороны и компенсируется, что позволяет значительно снизить искажения и повысить ясность звучания, особенно при высоких уровнях звукового давления.



Sub24

Субвуфер имеет симметричные входы на разъемах XLR, несимметричные входы RCA, симметричные и несимметричные выходы для подключения широкополосных акустических систем, а также симметричный выход (XLR) для подключения второго субвуфера. На панели управления находятся переключатели переворота фазы и обрезающего фильтра на выходе с фиксированной частотой среза 85 Гц, регулятор входного усиления, регулятор частоты раздела кроссовера 50...150 Гц и выключатель.

Характеристики Sub24:

- максимальный частотный диапазон – 22...150 Гц (±3 дБ);
- мощность (RMS) – 300 Вт;
- габариты – 360 х 600 х 900 мм;
- масса – 48 кг.

Материал предоставлен  
компанией Multimedia Club

## Студийные мониторы от компании ATD<sup>2</sup>

Сергей Горбунов

ATD была образована в 2005 году в результате деления бельгийской компании FAR (Fundamental Acoustic Research), решившей выделить акустическое проектирование и оформление различных стационарных записывающих, вещательных и постпродакшн студий, а также производство студийных кабин и блочных конструкций акустической обработки мобильных студий в отдельное направление своей деятельности.

Компания Audio Technology Design & Distribution (ATD) специализируется в области разработки электроакустических технологий и производства активных цифровых студийных мониторов под торговой маркой FAR Active Monitor by ATD2.

В настоящее время большинство производителей звуковых приборов работают в цифровой среде. Весь процесс аудиопроизводства основывается на цифровом кодировании и хранении информации. Для того чтобы избежать потерь, типичных для аналоговой обработки, необходимо на протяжении как можно большего количества этапов работы оставаться в цифровом формате.

Ушли в прошлое те времена, когда цифровое аудио рассматривалось всего лишь как дополнение к аналоговой обработке. Поэтому ATD сосредоточила свою деятельность на цифровых активных мониторах.

Основатель компании FAR Пьер Томас писал: "Мы посвятили максимум времени разработке аналоговой схемотехники. Сначала мы создали DACs и ADCs современного революционного уровня и лишь после того, как мы достигли идеальных результатов (и в исполнении, и в прослушивании), мы интегрировали в систему DSP. Наши разработки ни в коей мере не могут сравниться с теми различными DSP-платами, где мощный цифровой сигнал "сидит на крючке" у низкокачественного аудиокодека.

Безусловно, цифровая обработка является мощным фактором гарантии настройки драйверов в кратчайшие сроки. Все наши мониторы имеют оптимальную импульсную характеристику. Другим дополнительным преимуществом является легкая и быстрая установка многоканальной системы: даже если невозможно достичь идеального положения громкоговорителей, есть опция точной настройки времени задержки для оптимального выставления всех мониторов в стерео и surround-системах."

Кабинеты контрольных мониторов изготавливаются из МДФ толщиной 18 и 22 мм. Для улучшения переходной характеристики и снижения гармонических (нелинейных) искажений, на внутренних поверхностях кабинета мониторов используется особое многослойное покрытие. Лицевая панель мониторов механически отделена от корпуса, что значительно уменьшает деформации кабинета. Корпуса кабинетов покрыты высокопрочной антибликовой краской.

На сегодняшний день доступны четыре серии мониторов, включающие 10 моделей, и одна серия субвуферов, включающая три модели.



## Технические характеристики блока цифровой обработки

| Параметры АЦП – 24 бит/96 кГц                                   |  |
|---|--|
| Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений + шум, %   | <0,0007  |
| Динамический диапазон (шкала А), дБ                             | 111  |
| Параметры ЦАП – 24 бит/96 кГц                                   |  |
| Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений + шум, %   | <0,0008  |
| Отношение сигнал/шум (шкала А), дБ                              | 116  |
| Динамический диапазон (шкала А), дБ                             | 116  |
| Линейность (<1dB), дБ   | 117  |
| Цифровой сигнальный процессор (DSP) – 48 бит/96 кГц             |  |
| Вычислительная мощность, MIPS (Million Instructions Per Second) | 1040   |
| Возможности регулировки акустических характеристик:             |  |
| Кривые прослушивания  | FLAT, Academy, TV, Car, Club, Custom от одной до трех (определяемых пользователем установок) |
| Десятиполосный эквалайзер                                       | Восемь определяемых пользователем установок  |
| Выбираемая задержка громкоговорителя                            | 0...150 см с шагом 5см   |
| Акустическая коррекция комнаты                                  | Есть   |

Данные характеристики одинаковы для всех серий мониторов.

## Серия OBS

Это самая миниатюрная серия выпускаемых мониторов (в прямом и переносном смысле), в нее входит один монитор OBS 1.D.

Серия специально была создана для ПТС, студий постпродакшн, монтажных аппаратных, компьютерного сведения и т.д. Благодаря небольшим габаритам и особой конструкции экрана, значительно уменьшающего магнитное поле, создаваемое мощными магнитами драйверов, монитор может использоваться там, где требуется не только высокое качество звука, но и компактность.



OBS 1.D

## Технические характеристики OBS 1.D

| Частотный диапазон, Гц (±3 дБ)                          | 54...22000  |
|---|-------------|
| Максимальное звуковое давление, дБ (1м, кратковременно) | 112         |
| Частота раздела кроссовера, Гц                          | 2800        |
| Дистанция прослушивания, м                              | 0,5...1     |
| Габариты (В×Ш×Г), мм                                    | 250×175×220 |
| Масса, кг   | 6           |
| Компоненты  |             |
| НЧ-динамик, дюйм  | 5,5         |
| ВЧ-динамик (твитер с мягким куполом), дюйм              | 1           |

## Серия XM

Данная серия мониторов средней зоны прослушивания предназначена для работы с многоканальными цифровыми и аналоговыми проектами. В нее входят три трехполосных монитора закрытого типа: XM-6.D, XM-8.D и XM-10.D.

Главной особенностью мониторов этой серии является инновационная секция СЧ+ВЧ (Center Acoustic Coherence), благодаря которой звуковое поле сбалансировано и однородно.



XM6.D



XM8.D



XM10.D



## Технические характеристики мониторов серии XM

|  | XM-6.D               | XM-8.D      | XM-10.D     |
|--|----------------------|-------------|-------------|
| Частотный диапазон, Гц   | 42...23000           | 38...23000  | 32...23000  |
| Максимальный уровень звукового давления (1м, кратковременно), дБ | 118                  | 122         | 123         |
| Частоты раздела кроссовера, Гц                                   | 380/3500             |             |             |
| Потребляемая мощность, Вт  | <14 (режим ожидания) |             |             |
| Габариты (В×Ш×Г), мм   | 345×220×310          | 400×280×320 | 440×330×320 |
| Масса, кг  | 12                   | 14          | 19          |
| <b>Компоненты:</b>   |                      |             |             |
| НЧ-динамик, дюйм   | 6                    | 8           | 10          |
| СЧ-динамик, дюйм   | 4,5                  |             |             |
| ВЧ-динамик (твитер с мягким куполом), дюйм                       | 1                    |             |             |

Встроенная DSP-система компенсирует отклонения в частотной характеристике различных помещений. Наличие управляемой задержки сигнала, настраиваемых кривых частотной коррекции, десятиполосного эквалайзера и пяти регулируемых фильтров ( $\pm 3$ дБ) позволяет звукоинженеру не зависеть от акустических условий, в которых он работает.

Как и все мониторы компании, модели серии XM имеют ЖК-дисплей и навигатор.

Выбор источника входного сигнала осуществляется в ручном или в автоматическом режиме. Уровень входного аналогового сигнала устанавливается дискретно: +3, +9, +15, +21, +24 дБ.

Кроме одного аналогового входа, каждый монитор серии имеет по два симметричных цифровых входа (XLR Combo и RJ45) формата AES/EBU (IEC60958) с внешней частотой дискретизации от 32 до 192 кГц.

Возможность объединения мониторов в сеть (два симметричных цифровых выхода на XLR и RJ45) позволяет быстро и просто сконфигурировать сложные системы. Управление всей системой осуществляется либо с ПК, либо посредством специального ДУ.

Светодиодный индикатор синего цвета, расположенный на передней панели, указывает на акустический центр монитора.

## Серия XMG2

Это самая мощная и самая широкополосная серия выпускаемых мониторов, обладающая ультранизкими нелинейными искажениями.

Данные мониторы предназначены для примене-

## Технические характеристики мониторов серии XMG2

|                                     | XMG2-V       | XMG2-C       | XMG2-H       |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Частотный диапазон, Гц              | 15...35000   |              |              |
| Габариты (В×Ш×Г), мм                | 1000×820×450 | 600×1400×450 | 820×1000×450 |
| Компоненты:                         |              |              |              |
| НЧ-динамики, дюйм                   | 2×15         |              |              |
| СЧ-динамик, дюйм                    | 8            |              |              |
| ВЧ-излучатели, дюйм                 | 6×2,5        |              |              |
| Мощность усилителей, Вт (Peak/RMS): |              |              |              |
| НЧ                                  | 1600/800     |              |              |
| СЧ                                  | 200/100      |              |              |
| ВЧ                                  | 200/100      |              |              |



XMG2-V в студийной аппаратной

ния в записывающих и постпродакшн-студиях, где особое внимание уделяется высокой точности и нейтральности воспроизведения.

Серия выполнена по трехполосной схеме, где каждая частотная полоса имеет свой усилитель мощности. Благодаря наличию двух НЧ-драйверов большого диаметра и оригинальной конструкции кабинетов мониторов, нижняя граница полосы воспроизводимых частот достигает 15 Гц. Ленточный ВЧ-излучатель позволяет повысить верхнюю границу воспроизводимого диапазона до 35 кГц.

Компоненты, которые используются, одинаковы для всех мониторов. Различие между мониторами существует только в размерах, поэтому их легко встроить практически в любое студийное помещение. Настройка мониторов под акустические условия помещения производится с помощью изменения параметров встроенной DSP-системы. Управление осуществляется либо с ПК, либо посредством специального ДУ.

## Серия AV

Серия мониторов AV с индексом D (от англ. Digital – цифровой) пришла на смену популярным мониторам FAR AV, и сегодня в нее входят три модели: AV-2.D, AV-6.D и AV-20.D.

Мониторы предназначены для средней зоны прослушивания.

При проектировании серии особое внимание уделялось воспроизведению нижних частот. НЧ-драйверы имеют особенно линейную частотную характеристику благодаря специальной пропитке конического диффузора, который снижает резонанс и искажения.



AV-2.D

## Технические характеристики мониторов серии AV

|   | AV-2.D      | AV-6.D      | AV-20.D     |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Частотный диапазон, Гц (+/-3дБ)                         | 42...23000  | 38...23000  | 32...23000  |
| Максимальное звуковое давление, дБ (1м, кратко́ременно) | 117         | 119         | 122         |
| Частота раздела кроссовера, Гц                          |             | 2800        | 280/4000    |
| Дистанция прослушивания, м                              |             | 0,5...1,2   | 1,0...2,5   |
| Габариты (В×Ш×Г), мм                                    | 300×210×300 | 400×270×300 | 600×380×450 |
| Масса, кг   | 12          | 14          | 24          |
| <b>Компоненты</b>                                       |             |             |             |
| НЧ-динамик, дюйм  | 5           | 8           | 10          |
| СЧ-динамик, дюйм  |             | --          | 5           |
| ВЧ-динамик (твитер с мягким куполом), дюйм              |             | 1           |             |



AV-6.D



AV-20.D

Получение высокой выходной мощности при относительно малых габаритах стало возможным благодаря применению магнита большого размера и особой конструкции катушки, а инновационный дизайн рупора (у модели AV-20.D) служит для обеспечения постоянной широкополосной направленности и линейной частотной характеристики монитора.

Во всех мониторах серии применена схема усиления, при которой каждая частотная полоса имеет индивидуальный усилитель мощности.

Выбор входного источника сигнала осуществляется в ручном или автоматическом режиме. Уровень входного аналогового сигнала устанавливается дискретно: +3, +9, +15, +21, +24 дБ.

Также как мониторы серии ХМ, мониторы серии AV содержат в своем составе десятиполосный эквалайзер, пять регулируемых фильтров ( $\pm 3$ дБ), значения которых можно сохранять в пользовательские ячейки памяти.

Управление характеристиками мониторов осуществляется с помощью пятикоординатного навигатора и ЖК-индикатора, расположенного на задней панели, либо с помощью персонального компьютера, подключенного к разъему RJ45.

Материал предоставлен компанией "Студитек"

## Студийные мониторы от компании Axelvox

Марина Борисовская

### Студийный монитор TR-6A

Серия профессиональных студийных мониторов Tuned Reference от Axelvox характеризуется такими качествами, как ясный неокрашенный звук с низкими искажениями и широкой динамикой, высокая мощность без искажений или компрессии. Полное магнитное экранирование позволяет использовать вблизи мониторов телевизоры и компьютеры.

Встроенный высокоэффективный усилитель работает по схеме раздельного усиления для каждой полосы частот (bi-amplified-система). Применение тороидального трансформатора минимизирует электромагнитные наводки на элементы усилителей. Мониторы серии TR используют испытанную технологию Event и разработаны той же самой командой инженеров.

Активный двухполосный студийный монитор TR-6A имеет низкочастотный динамик диаметром 6" (диффузор из полипропилена с минеральным наполнителем, высокотемпературная звуковая катушка и демпфирующий резиновый подвес) и высокочастотный 1" драйвер с мягким куполом и системой охлаждения ферромагнитной жидкостью. Оба динамика оснащены системой магнитного экранирования.

Монитор выпускается в корпусе фазоинверторной конструкции с круглым выходом на задней панели. Стенки кабинета изготавливаются из МДФ толщиной 17 мм с внутренней изоляцией. На задней панели располагаются выключатель, регулятор громкости, входные разъемы XLR и 1/4" TRS. Возможно как симметричное, так и несимметричное подключение. На передней панели имеется индикатор включения.

Характеристики TR-6A:

- частотный диапазон – 50 Гц...20 кГц;
- частота раздела кроссовера – 2,6 кГц;
- максимальный уровень звукового давления (SPL) – 89 дБ;
- мощность усилителя низких частот – 80 Вт;
- мощность усилителя высоких частот – 40 Вт;
- габариты – 210×255×320 мм;
- масса – 10 кг.



TR-6A

## Студийный монитор РМ-6А

Ахелвох РМ – серия мониторов, созданная специально для небольших project-студий. Все конструктивные решения и технологии, новые для мониторов данного ценового диапазона, направлены, прежде всего, на точное воспроизведение средне-высокочастотного диапазона. Высокочастотные динамики с куполом из натуральной ткани мягко и точно передают высокие частоты. Тщательно разработанная схемотехника усилителей обеспечивает высокую перегрузочную способность. В активных кроссоверах применены фильтры четвертого порядка, что позволило избежать провала АЧХ на частоте раздела фильтров.

Особого внимания заслуживает конструкция корпуса. Применение щелевого фазоинвертора, расположенного на задней панели, несколько снизило отдачу на самых низких частотах, но при этом обеспечило четкую и плотную «нижнюю середину» и избавило от паразитных низкочастотных призвуков.

В больших помещениях и для построения surround-систем производитель рекомендует использовать субвуфер.

Старшая модель серии – мониторы РМ-6А имеют 6" НЧ-динамик и 1" магнитно экранированный ВЧ-драйвер с мягким купольным диффузором и системой охлаждения ферромагнитной жидкостью.

Акустическая система выполнена в корпусе фазоинверторного типа с щелевидным выходом в верхней части задней панели. Стенки кабинета изготавливаются из МДФ толщиной 17 мм с внутренней изоляцией. Подключение допускается как балансное, так и небалансное, входные разъемы XLR и 1/4" TRS. Имеются выключатель и регулятор громкости. На передней панели расположен LED-индикатор включения.



TR-6A

Характеристики РМ-6А:

- частотная характеристика – 50 Гц...20 кГц;
- частота раздела кроссовера – 2,6 кГц;
- максимальный уровень звукового давления – 89 дБ;
- мощность встроенного усилителя – 60 Вт (НЧ)/30 Вт (ВЧ);
- габариты – 210×255×320 мм;
- масса – 7 кг.

*Материал предоставлен компанией Multimedia Club*

Реклама



## Студийные мониторы от компании Behringer

### Активные и пассивные студийные мониторы серии TRUTH

Алексей Пичугин

На смену выпускавшейся многие годы фирмой Behringer хорошо зарекомендовавшей себя модели B2031 под привычным названием **TRUTH** появилась линейка студийных мониторов нового поколения. В нее входят модели активных двухполосных мониторов **B2030A** и **B2031A**, реализованные по схеме bi-amp (с индивидуальными усилителями для верхнего и нижнего диапазона частот). Для мониторов B2030A предусмотрена мощность усилительных модулей 75 Вт (НЧ) и 35 Вт (ВЧ), а для более производительных B2031A применяются усилители 150 Вт (НЧ) и 75 Вт (ВЧ), обладающие большим запасом по перегрузке. Диапазон воспроизводимых частот у активных моделей TRUTH – 50...21 кГц. Купольный излучатель с системой охлаждения ферромагнитной жидкостью достоверно передает верхние частоты. Применение длинноходных низкочастотных громководителей диаметром 8,75" (для B2031A) и 6,75" (для B2030A) со специальными полипропиленовыми диффузорами на устойчивых к деформации алюминиевых шасси, выполненных методом литья под давлением, обеспечивает плотные, глубокие басы.

В результате применения волновода специальной конструкции B2031A и B2030A обладают оптимизированными характеристиками направленности, позволяющими расширить зону наилучшего восприятия.

Схема активного кроссовера с фильтрами Linkwitz-Riley четвертого порядка обеспечивает максимально линейную фазовую характеристику и хорошую детализацию стереообраза. В трактах усиления для ВЧ- и НЧ-диапазонов применяются отдельные лимитеры. На тыльной панели активных мониторов TRUTH расположены регулятор чувствительности и три переключателя режимов, позволяющих подстроить АЧХ с учетом характеристик помещения, расположения в нем, а также возможного подключения сабвуфера. Для удобства предусмотрены отдельные выключатели высоко- и низкочастотного диапазонов. Модель B2031A дополнительно снабжена отключаемой функцией бесшумного перехода в экономичный режим ожидания Standby при длительном бездействии. При возобновлении подачи сигнала система активизируется. На задних панелях у B2030A и B2031A расположены балансные входы с разъемами XLR и 1/4" TRS.

Электронные цепи мониторов, в которых используются самые современные компоненты, установлены в задемпфированном (low-vibration) корпусе, выполненном из экологичной МДФ-плиты Е1 с текстурной отделкой черного цвета, причем акустические излучатели отделены от стенок корпуса закрытым магнитным экраном, позволяющим безопасно размещать акустические системы рядом с видеомониторами и компьютерными дисплеями.

Каждый экземпляр активных мониторов TRUTH проходит контроль, по итогам которого подбираются пары с минимальным разбросом параметров; сертификат с распечаткой результатов измерений вкладывается в упаковку.

Для пользователей, уже располагающих высококачественными усилителями, выпущены пассивные контрольные акустические системы среднего и ближнего поля со сходными характеристиками (модели **B2031P** и **B2030P**). При мощности 150 и 100 Вт соответственно они обладают неокрашенным звучанием, ровной частотной характеристикой и пригодны не только для прослушивания стереофонических фонограмм, но и для построения многоканальных систем окружающего звука (Surround Sound).

Расширить возможности мониторной системы позволяет активный сабвуфер для студии модели **B2092A**, также входящий в серию TRUTH. Основой его конструкции является 360-ваттный усилитель мощности с

|   | B2031A                 | B2030A                 | B2031P      | B2030P      |
|---|------------------------|------------------------|-------------|-------------|
| Максимальный уровень звукового давления (SPL, дБ) | 116 (пара)             | 113 (пара)             |             |             |
| Чувствительность, дБ/Вт/м                         |                        |                        | 89          | 89          |
| Частотный диапазон, Гц                            | 50...21000             | 50...21000             | 55...21000  | 75...21000  |
| Мощность громководителей, Вт                      | -                      | -                      | 150         | 100         |
| <b>Мощность усилителей, Вт:</b>                   |                        |                        |             |             |
| НЧ  | 150                    | 75                     | -           | -           |
| ВЧ  | 75                     | 35                     | -           | -           |
| <b>Частота раздела кроссовера, кГц</b>            |                        |                        |             |             |
|   | 2                      | 2                      | 2           | 2,3         |
| Импеданс, Ом                                      | 10000 (вход усилителя) | 10000 (вход усилителя) | 4           | 8           |
| Габариты, мм                                      | 400×250×290            | 317×214×211            | 401×257×267 | 317×214×211 |
| Масса, кг   | 15                     | 9,9                    | 11,5        | 7           |



B2031A



B2030P

хорошими динамическими характеристиками, работающий с двумя длинноходными 8" громкоговорителями с малыми искажениями, обеспечивающими звуковое давление 117 дБ. Субвуфер воспроизводит низкие частоты в диапазоне 32...80 Гц ( $\pm 3$  дБ) и отличается широкими коммутационными возможностями для интеграции практически в любую стереофоническую или surround-систему, а также гибкостью настроек. B2092A имеет не только внешний вход для низкочастотного сигнала, но и отдельные входы и выходы с разъемами XLR для левого, правого и центрального каналов звука. Это позволяет без привлечения дополнительного оборудования и коммутационных изделий отделить с помощью внутреннего активного кроссовера низкочастотные компоненты сразу у трех фронтальных каналов и воспроизвести их через субвуфер, а сигналы левого, правого и центрального каналов с частотами выше 85 Гц, не смешивая, направить каждый в свой монитор.



Тыловая панель субвуфера B2092A

Нередко в построении мониторной системы с субвуфером возникает проблема синфазности компонентов, приводящая к провалам частотной характеристики в области частоты раздела кроссовера. Так как ситуацию не всегда удастся решить с помощью изменения расстояния между мониторами и субвуфером, инженеры Behringer предусмотрели в данной модели электронный регулируемый компенсатор фазового сдвига. Еще один регулируемый компенсатор используется в B2092A для коррекции влияния акустических характеристик помещения и его элементов (стены, углы) на эффективность отдачи низких частот. В субвуфере установлены регулятор чувствительности и схема, защищающая от перегрузок и сигнализирующая с помощью светодиода о превышении допустимого уровня. Чтобы можно было сравнить звучание мониторов с задействованным субвуфером и без него, предусмотрено подсоединение педального переключателя к специальному гнезду Remote control (1/4" jack).

### **Активные мониторы MS40 и MS20 со встроенными АЦП**

*Никита Елагин*

Серия активных двухполосных контрольных мониторов MS Digital Monitor Speakers со встроенными цифро-аналоговыми преобразователями формата

24 бит/192 кГц предназначена для работы с компьютерными рабочими станциями, цифровыми устройствами записи/воспроизведения, электронными музыкальными инструментами и имеет отличительную особенность оформления конструкции корпусов в виде двух круглых выходов фазоинвертора с асимметричным расположением. Мониторы разработаны и поставляются парами по схеме master-slave.

#### **MS40**

В конструкции этой модели для каждого монитора в паре используется по широкополосному усилителю мощностью 20 Вт с динамиками размером 2,5" (ВЧ) и 4,75" (НЧ). Частотный диапазон составляет 50 Гц...25 кГц. Оба усилителя размещены в мастер-мониторе (с общей для обоих каналов панелью управления), к которому подводится коммутация и подключается сетевое питание. Второй монитор в паре является пассивным и получает уже усиленный сигнал от мастер-монитора по входящему в комплект кабелю.

#### **MS20**

Эти мониторы укомплектованы двумя усилителями по 10 Вт, расположенными в корпусе мастер-монитора. Каждая из пары акустических систем имеет динамики диаметром 2,5" (ВЧ) и 3,5" (НЧ), обеспечивающие воспроизведение частот в диапазоне 65 Гц...25 кГц. Оригинальные композитные диффузоры и мощные магнитные системы НЧ-излучателей серии MS обеспечивают хорошие переходные характеристики, малые искажения и высокое звуковое давление.



MS40

Кабинеты с электромагнитным экранированием позволяют размещать акустические системы в непосредственной близости от компьютеров. Для прямого подключения к цифровому оборудованию предусмотрены оптический и коаксиальный входы S/PDIF. Два аналоговых линейных входа (TRS и RCA) с независимыми регуляторами уровня можно использовать одновременно друг с другом, а также совместно с сигналом, поступающим на цифровой вход. Кроме того, в мастер-мониторах систем MS20 и MS40 предусмотрены регуляторы для коррекции уровня низких и высоких частот. При подключении наушников к расположенному на лицевой панели гнезду 1/4" jack акустические системы автоматически мьютируются.

*Материал предоставлен компанией I.S.P.A.- Engineering*

## Студийные мониторы от компании Dynaudio

Лев Орлов, Максим Крысин

Датская компания Dynaudio была основана в 1977 году и сначала занималась исключительно динамиками класса Hi-Fi. Со временем интерес к продукции Dynaudio стали проявлять профессионалы, к началу 90-х было принято решение открыть отделение, которое было бы целиком сосредоточено на разработке контрольных мониторов для профессиональной звуковой индустрии. Компания получила название Dynaudio Acoustics.

Применение чистого алюминия для изготовления звуковых катушек – одно из отличий технологии, по которой изготавливаются динамики Dynaudio. Благодаря меньшей массе по сравнению с обычно используемой медью стало возможно применение катушек большего диаметра и с большим количеством витков обмотки. Это обеспечивает линейность и высокую надежность.

### Серия AIR

Серия AIR была разработана совместно инженерами Dynaudio и TC Electronic и соединяет качество звучания Dynaudio с преимуществами цифровых технологий TC.

В мониторах серии AIR используются усилители класса D (построенные по принципу ШИМ – широтно-импульсная модуляция) и процессор цифровой обработки сигнала. Это открывает новые возможности, например удобство и точность в управлении как параметрами звучания системы, так и ее параметрами в целом. Так как сегодня в большинстве областей применения контрольных мониторов используется цифровой формат, серия AIR дает возможность мониторинга цифрового сигнала. Как опция предусмотрен аналоговый вход.

В серию AIR входят мониторы AIR 6, AIR 12, AIR 15, AIR 20 и AIR 25, а также субвуферы AIR Base 1, AIR Base 12 и AIR Base 24. Все они поддерживают частоты дискретизации до 192 кГц в режиме Dual Wire. Сигналы с цифровых выходов любой конфигурации (2.1, 5.1, 6.1 и 5.3, 192 кГц) можно направлять непосредственно на входы AIR, что обеспечивает прямую интеграцию с рабочими станциями без потери качества сигнала.

Каждая модель выпускается в одном из двух вариантов – master или slave (управляющий или управляемый). Управляющее устройство может получать цифровой сигнал через разъемы AES/EBU, в случае установки дополнительной аналоговой платы полу-

чать аналоговый сигнал, посылать и получать звуковой сигнал и управляющие данные через локальную сеть TC Link. Звуковой сигнал направляется только на вход управляющего монитора, откуда распределяется по запатентованному сетевому протоколу. Master-монитор может выступать и в качестве slave-монитора, так как их показатели идентичны.

Управление мониторными системами AIR осуществляется с помощью интерфейса на лицевой панели управляющего устройства, с помощью пульта дистанционного управления или компьютера с программой AIR SOFT (совместима с платформами PC и Mac). Кроме того, AIR SOFT позволяет выполнять апгрейд и установку предустановленного в мониторы AIR программного обеспечения. Дополнительное программное обеспечение AIR PC/IP, помимо общих параметров, имеет функции параметрического эквалайзера и блокировки доступа (Parameter Lock).

Мониторы AIR, как master, так и slave, снабжены рядом функций для защиты от кратковременных всплесков уровня и для долговременной защиты от перегрева. В модуле усиления обеспечивается постоянный мониторинг температурного режима. Кроме того, на основе поведенческого моделирования (behavioral modeling) температурных характеристик ВЧ-динамиков вычисляется приближенная к реальной температуре ВЧ-катушки.

Акустические системы AIR оборудованы высокоэффективным компактным импульсным блоком питания (Switched Mode Power Supply – SMPS).

### AIR 6, AIR 12, AIR 15

Это двухполосные мониторы ближнего поля с расположенными на задней панели портами фазоинвертора. Они сертифицированы по спецификации THX и применяются в стереофонических и surround-конфигурациях в таких областях, как запись и сведение фонограмм, постпродакшн, кино, теле- и радиовещание. Во всех трех моделях установлены по два усилителя мощностью 200 Вт и высокочастотный динамик с купольным диффузором диаметром 1,1". В **AIR 6** используется широкополосный динамик диаметром 6,5", в **AIR 12** – 8", в **AIR 15** – 10".

### AIR 20 и AIR 25

Это трехполосные активные акустические системы ближнего поля, предназначенные для стереофонического и многоканального мониторинга в крупных студиях звукозаписи, аппаратных мастеринга и постпродакшн. Для обеспечения широкого динамического диапазона в ВЧ-излучателях AIR 20 и AIR 25 используются мягкий купольный диффузор и звуковая катушка диаметром 1,1" с

### Технические характеристики мониторов серии AIR

|   | Air 6                          | Air 12                         | Air 15                         | Air 20               | Air 25                      | Air Base 1                             | Air Base 12       | Air Base 24       |
|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------|--|-------------------|-------------------|
| Тип системы   | 2-полосные, активные           | 2-полосные, активные           | 2-полосные, активные           | 3-полосные, активные | 3-полосные, активные        | Активный субвуфер                      | Активный субвуфер | Активный субвуфер |
| Частотный диапазон, Гц  | 40...22000 (±3 дБ: 33...22000) | 37...22000 (±3 дБ: 33...22000) | 33...22000 (±3 дБ: 33...22000) | 31...22000           | 28...22000                  | 25...120 (bassmng) или 25...2500 (LFE) | 20...200 (±3 дБ)  | 20...200 (±3 дБ)  |
| Максимальный уровень звукового давления (1 м/пара), дБ            | 128                            | 128                            | 128                            | 131                  | 134                         | 119                                    | 123               | 126               |
| Объем корпуса, л  | 12,1                           | 18                             | 27                             | 35                   | 68                          | 37                                     | 41                | 77                |
| Частоты раздела кроссовера; резонансная частота для субвуфера, Гц | 2150 (генерируемая DSP)        | 2100 (генерируемая DSP)        | 2150 (генерируемая DSP)        | 390/2600             | 300/2500 (генерируемая DSP) | 30                                     | 24                | 22                |
| Крутизна среза кроссоверного фильтра, дБ/окт.                     | 24                             | 6                              | 24                             | 12/6                 | -                           | -                                      | -                 | -                 |
| Габариты, мм  | 338×216×345                    | 385×238×378                    | 425×275×395                    | 575×310×395          | 510×535×450                 | 310×480×420                            | 460×360×502       | 720×360×502       |





AIR 6



AIR 20



AIR 25

алюминиевым проводом, а также неодимовая магнитная система большего размера. В СЧ-динамике используется цельнолитой полипропиленовый конический диффузор диаметром 5,5". Самые низкие частоты воспроизводят НЧ-излучатели диаметром 10" (в AIR 20 один, в AIR 25 два) с цельнолитыми полипропиленовыми коническими диффузорами и алюминиевыми катушками диаметром 4". Конструктивно СЧ- и ВЧ-динамики нагружены на один усилитель, технология получила фирменное наименование "два-в-одном". Суммарная мощность встроенных усилителей **AIR 20** и **AIR 25** достигает соответственно 600 (3×200) и 1200 (4×300) Вт.

### Субвуферы AIR Base 1, AIR Base 12 и AIR Base 24

Технологически субвуферы AIR полностью идентичны мониторам этой серии. В каждом из них применяются усилитель класса D, цифровой процессор и локальная сеть. Коммутация звуковых сигналов осуществляется только через вход TC Link. Чувствительность канала LFE программируется с шагом 0,5 дБ. Имеются отключаемый обрезной НЧ-фильтр (120 Гц, тип brick wall) и пропускные фильтры низких частот с программно регулируемой частотой среза, предназначенные для управления низкочастотным каналом, которые сочетаются с соответствующими пропускными фильтрами высоких частот в мониторах этой серии.

Реклама

Также в субвуферах предусмотрена программная регулировка фазовых параметров и возможность каскадирования нескольких устройств, увеличивающая уровень звукового давления системы примерно на 6 дБ для каждого дополнительного субвуфера.

## Серия BM

Это бюджетная серия мониторов ближней зоны Dynaudio. Мониторы BM-серии при умеренной цене обладают практически линейными фазовыми характеристиками, широким частотным диапазоном и высоким уровнем звукового давления. Для применения в мультимедийных или видеомонтажных системах предусмотрена защита от магнитных помех. В комбинации с субвуферами, BM-серия прекрасно подходит для построения многоканальных систем. Наличие активных и пассивных версий мониторов позволяет создать много вариантов конфигурации. Мониторы серии BM оснащаются ВЧ-динамиками диаметром 28 мм с мягким куполом, неодимовым магнитом и алюминиевой звуковой катушкой. Твитеры имеют защиту от перегрева, а активные версии мониторов оборудованы оптическим ВЧ-лимитером с медленной атакой. НЧ-динамики, устанавливаемые в мониторы, имеют пропитанные силикатом магния полипропиленовые (MSP) диффузоры и крупные алюминиевые катушки. Для минимизации резонанса кабинеты мониторов демпфируются. Подключение мониторов обеспечивается профессиональными позолоченными винтовыми клеммами или разъемами XLR (для пассивных и активных версий соответственно). Каждый монитор согласован с любым другим в пределах  $\pm 1,5$  дБ.

Пассивная линейка состоит из трех моделей: BM5, BM6 и BM15. Активная – из шести: BM5A Compact, BM5A, BM6A, BM6A MKII, BM12A, BM15A.



BM5A Compact

### BM5A Compact

Мониторы этой модели имеют самый маленький размер, НЧ-динамик диаметром 145 мм и два усилителя по 50 Вт. Область применения модели – компактные многоканальные системы (в комбинации с субвуферами BM9S или BM14S), передвижные телевизионные станции, небольшие вещательные студии, домашние студии и другие ситуации, связанные с дефицитом рабочего пространства.

### BM5/BM5A

Данные акустические системы оптимальны для мониторинга и микширования музыки, вещания, внестудийного производства, монтажа, звукозаписи. Небольшие по размерам, BM5 подходят для мониторинга тыловых каналов в многоканальных конфигурациях. Подобно старшей модели BM6, в BM5 установлен НЧ-динамик диаметром 175 мм. Активная версия имеет два усилителя по 50 Вт.

### BM6/BM6A/BM6A MKII

Это мониторы ближнего поля с НЧ-динамиком диаметром 175 мм. Области применения BM6 разнообразны, в них входит решение таких задач, как микширование и мониторинг музыки и речи, студийное и

внестудийное вещание, монтаж, постпроизводство, звукозапись. В сочетании с новыми субвуферами BM9S и BM14S эти мониторы удовлетворяют требованиям многоканальных систем контроля для небольших помещений. Активные версии оборудованы двумя усилителями – два по 100 Вт в BM6A и 50/100 Вт в BM6A MKII.

### BM12A

Эта новая модель мониторов ближнего поля от Dynaudio пока не выпускается в пассивном варианте. Новинка сочетает компактные размеры, высокий уровень звукового давления и расширенный низкочастотный диапазон. Используется НЧ-динамик диаметром 200 мм. BM12A оборудован двумя усилителями мощностью 50 и 100 Вт. При довольно доступной цене модель имеет звучание, сравнимое со звучанием флагмана серии BM – модели BM 15A.

### BM15/BM15A

Самые большие и мощные акустические системы серии BM, предназначены для студийной работы, обеспечивают высокий уровень звукового давления и хорошую передачу низких частот. В частности, эти мониторы оптимальны для рок-музыки и танцевальных проектов. Высокая мощность и расширенный в области низких частот диапазон позволяют использовать BM15 в качестве основных мониторов. Это особенно актуально для коммерческих и проектных студий, аппаратных постпроизводства.



BM6

BM15A

### BM9S

Субвуфер BM9S предназначен для использования совместно с мониторами серии BM. Он в равной степени отвечает требованиям как стереофоничес-



BM9S

## Технические характеристики пассивных мониторов серии BM

| Модель   | BM5   | BM6   | BM15  |
|--|---|---|---|
| Частотный диапазон ( $\pm 3$ дБ), Гц             | 55...29000  | 43...20000  | 43...20000  |
| Пиковый уровень звукового давления, 1 м/пара, дБ | 126   | 125   | 127   |
| Минимальная мощность усилителя, Вт               | 30  | 40  | 50  |
| Чувствительность (2,83 В/1 м), дБ                | 87  | 86  | 88  |
| Номинальный импеданс, Ом                         | 4   | 4   | 4   |
| Резонансная частота, Гц                          | 50  | 54  | 43  |
| Внутренний объем корпуса, л                      | 9,1   | 10,5  | 25,8  |
| Тип корпуса                                      | Фазоинверторный                                       | Фазоинверторный                                       | Фазоинверторный                                       |
| Частота раздела кроссовера, Гц                   | 4500  | 3100  | 2700  |
| Крутизна среза кроссовера, дБ/окт.               | 12  | 6 (НЧ)/12 (ВЧ)  | 6 (НЧ)/12 (ВЧ)  |
| ВЧ-динамик                                       | Esotec 28 мм/1,1" с мягким куполом, неодимовый магнит | Esotec 28 мм/1,1" с мягким куполом, неодимовый магнит | Esotec 28 мм/1,1" с мягким куполом, неодимовый магнит |
| НЧ-динамик                                       | 175 мм/6,9", цельнолитой полипропиленовый диффузор    | 175 мм/6,9", цельнолитой полипропиленовый диффузор    | 240 мм/9", цельнолитой полипропиленовый диффузор      |
| Габариты, мм                                     | 204×310×252   | 204×330×254   | 272×436×321   |

## Технические характеристики активных мониторов серии BM

| Модель  | BM 5A Compact                                      | BM 5A   | BM6A   | BM6A MkII   | BM12A   | BM15A   |
|---|--|---|--|---|---|---|
| Частотный диапазон ( $\pm 3$ дБ), Гц                            | 55...21000   | 50...21000  | 41...21000   | 40...21000  | 38...21000                                    | 30...21000                                    |
| Максимальный уровень звукового давления (пиковый), 1 м/пара, дБ | 115  | 115   | 118  | 119   | 123   | 124   |
| Мощность усилителей НЧ/ВЧ, Вт                                   | 50/50  | 50/50   | 100/100  | 100/50  | 100/50  | 200/100                                       |
| Резонансная частота, Гц   | 58   | 55  | 49   | 37  | 40  | 39  |
| Внутренний объем корпуса, л                                     | 4,8  | 9   | 9,5  | 11,7  | 13,6  | 27,5  |
| Тип корпуса   | Фазоинверторный                                    | Фазоинверторный                                   | Фазоинверторный                                    | Фазоинверторный                                     | Фазоинверторный                               | Фазоинверторный                               |
| Частота раздела кроссовера, Гц                                  | 1500   | 1500  | 2200   | 1500  | 1500  | 1800  |
| Крутизна среза кроссовера, дБ/окт.                              | 6  | 6   | 24   | 6   | 6   | 30  |
| ВЧ-динамик  | Esotec 28/1,1" мм с мягким куполом                 | Esotec 28 мм /1,1" с мягким куполом               | Esotec 28 мм /1,1" с мягким куполом                | Esotec 28 мм /1,1" с мягким куполом                 | Esotec 28 мм /1,1" с мягким куполом           | Esotec 28 мм /1,1" с мягким куполом           |
| НЧ-динамик  | 145 мм/5,7", цельнолитой полипропиленовый диффузор | 75 мм/6,9", цельнолитой полипропиленовый диффузор | 175 мм/6,9", цельнолитой полипропиленовый диффузор | 175 мм /6,9", цельнолитой полипропиленовый диффузор | 200 мм, цельнолитой полипропиленовый диффузор | 240 мм, цельнолитой полипропиленовый диффузор |
| Размеры, мм   | 170×260×235  | 186×320×320                                       | 217×338×321  | 203×335×327   | 234×370×327                                   | 290×454×388                                   |

ких систем, в которых обеспечивает дополнительную мощность в нижней части спектра, так и небольших многоканальных конфигураций. Применяется конструкция закрытого типа, что позволяет получить точное и отчетливое звучание. Благодаря компактным размерам модель будет востребована в небольших студиях звукозаписи, монтажных аппаратных и ПТС. В сабвуфере применен низкочастотный динамик диаметром 24 см и усилитель мощностью 200 Вт. Предусмотрен регулятор фазы и фильтр высоких частот.

### BM14S

Сабвуфер BM14S полностью отвечает современным требованиям к стереофоническому и многоканальному контролю. Существенное увеличение мощности и расширение нижней границы спектра (до 18 Гц) оптимально дополняет характеристики мониторов серий BM и M. Конструкция закрытого типа обеспечивает высококачественное четкое звучание. В сабвуфере установлен низкочастотный динамик диаметром 30 см и усилитель мощностью 300 Вт. Предусмотрен регулятор фазы и фильтр высоких частот. В крупных многоканальных конфигурациях, например с пятью мониторами M1.5, рекомендуется использовать несколько сабвуферов, чтобы получить систему большей мощности. Подобные системы используются в больших студиях звукозаписи и постпроизводства.

## Серия M

Эта серия включает в себя пассивные мониторы высокой мощности, предназначенные для профессионального применения.

### M1

Эти двухполосные мониторы ближнего поля, завоевавшие популярность у профессионалов, применяются в самых престижных студиях звукозаписи. M1 лучше всего подходит для установки непосредственно на микшерные пульта. АЧХ этих мониторов специально настроена для компенсации средне-низкочастотной интерференции, вызываемой пультом. M1 являются мониторами "высокой энергии", они хорошо подходят для записи рок-музыки или экспрессивных танцевальных мелодий. АЧХ ровная в диапазоне частот 50 Гц...20 кГц. Каждый динамик в M1 без искажений переносит кратковременные пиковые скачки мощности до 1 кВт.

### M1.5

Это компактные пассивные мониторы высокой мощности (200 Вт). Они имеют оптимальную частотную характеристику в области низких частот, высокий выход-



Dynaudio M1





M1.5

## Технические характеристики мониторов серии M

|   | M1                                  | M1.5   | M2   | M3                                  |
|---|-------------------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Тип системы   | 2-полосные, пассивные ближнего поля | 2-полосные, пассивные ближнего/среднего поля | 3-полосные, пассивные среднего/дальнего поля | 3-полосные, пассивные дальнего поля |
| Частотный диапазон, Гц  | 50...20000                          | 34...20000                                   | 34...20000                                   | 30...20000                          |
| Максимальный уровень звукового давления (1 м/пара), дБ            | 130                                 | 127  | 130  | 129                                 |
| Объем корпуса, л  | 13,3                                | 29   | 70   | 145                                 |
| Частоты раздела кроссовера; резонансная частота для субвуфера, Гц | 3250                                | 2000   | 900/4500                                     | 600/3700                            |
| Габариты, мм  | 450×210×310                         | 440×300×400                                  | 340×680×500                                  | 555×775×505                         |

ной уровень сигнала и "агрессивное" напористое звучание на средних частотах. В этих мониторах используется метод управления направленностью звукового давления и достигнуто повышенное значение чувствительности НЧ-

динамика, что приводит к общему увеличению чувствительности всей акустической системы и повышению уровня громкости.

### M2

Это трехполосные компактные мониторы среднего поля с мощностью 400 Вт – классическая модель для установки на стойках позади микшерной консоли. Впрочем, они могут быть вмонтированы в стену, тогда рекомендуется демпфировать отверстия фазоинверторов заглушками во избежание подъема АЧХ на нижних частотах. Возможно расширение частотной характеристики в низкочастотной области за счет использования системы A.B.E.S. В этом случае монитор становится самостоятельной четырехполосной акустической систе-

мой с ровной частотной характеристикой и может использоваться для работы в студиях звукозаписи, клубах, дискотеках, а также в аппаратно-студийных комплексах теле- и радиовещания, передвижных станциях и т.п. АЧХ мониторов M2 ровная, частотный диапазон –

45 Гц...20 кГц. M2 легко выдерживает импульсную мощность до 1 кВт. В качестве кроссовера используется пассивный фильтр второго порядка с коррекцией сопротивления нагрузки. Рекомендуемый объем помещения составляет до 60 м<sup>3</sup>. Опция A.B.E.S. представлена одной или двумя системами для расширения АЧХ (35 Гц...20 кГц) и повышения максимального уровня звукового давления до 129 дБ.

### M3P

Трехполосные пассивные акустические системы M3P имеют мощность 300/350 Вт (RMS) и полусферическую характеристику излучения. Они предназначены для установки в правильно спроектированной с акустической точки зрения студии. В этих мониторах применены новые 12" НЧ-динамики, два 5" динамика для средних частот и один прецизионный ВЧ-драйвер. Весь агрегат сконструирован так, чтобы исключить характерные для обычных мониторов проблемы: механические повреждения диффузоров, температурные

воздействия, разбалансировка фазы и т.п. В этом мониторе, рассчитанном на двухканальное усиление, используется пассивный разделительный фильтр с коррекцией сопротивления нагрузки между высоко- и среднечастотными полосами (24 дБ на октаву) или активный разделительный фильтр между этими полосами и независимыми низкочастотными громкоговорителями (240 Гц). Такая конфигурация обеспечивает согласование средне- и высокочастотных громкоговорителей, одновременно позволяя корректировать низкочастотную область АЧХ в зависимости от акустических особенностей помещения. Сведены к минимуму фазовые искажения и групповая задержка. Акустические системы этой серии способны без искажений выдерживать пики сигнала мощностью до 1 кВт.

Материал предоставлен компанией I.S.P.A.-Engineering

## Студийный монитор E-Mu PM5

Марина Борисовская

Профессиональный студийный монитор E-MU PM5 от концерна Creative Professional был разработан с нуля как компактное устройство, способное передать высококачественный звук. Он имеет оригинальный усилитель с входными каскадами класса А, выполненными на транзисторах MOSFET. Большой набор профессиональных функций способствует легкой интеграции этих акустических систем в звуковой тракт любой студии.

PM5 – это двухполосный монитор ближней зоны с раздельным усилением полос и компактным дизайном. Корпус имеет фазоинверторную конструкцию с щелевым выходом, расположенным в нижней части передней панели.

Акустическая система состоит из НЧ-динамика диаметром 5" с диффузором из стекловолокна и ВЧ-динамика диаметром 1" с мягким купольным диффузором и неодимовым магнитом.

Активный кроссовер представляет собой фильтр Баттерворта второго порядка, частота раздела – 2,5 кГц. Регулировка входной чувствительности осуществля-



M2



M3P



E-Mu PM5

ется в диапазоне -21...0 дБ. Имеется аттенуатор для подстройки уровня высоких и низких частот.

Входные разъемы – симметричный XLR Combo и несимметричный RCA, входное сопротивление (балансный/небалансный вход) – 47 кОм. Мощность усилителей низких и высоких частот составляет 40 Вт для каждого канала. Отношение сигнал/шум обоих усилителей – 98 дБ, коэффициент нелинейных искажений менее 0,2%. Монитор оснащен системой магнитного экранирования.

Характеристики PM5:

- частотный диапазон – 67 Гц...20 кГц  $\pm 2,5$  дБ;
- максимальный уровень звукового давления (SPL) – 100 дБ (один монитор), 103 дБ (пара мониторов);
- электропитание – 120 В, 60 Гц/220...240 В, 50/60 Гц;
- габариты – 290×175×245 мм;
- масса – 6,5 кг.

Материал предоставлен компанией Multimedia Club

## Студийные мониторы от компании Equator Audio Research

Марина Борисовская

Американскую компанию Equator Audio Research, выпускающую студийные мониторы, основал Тед Кеффало, бывший сотрудник Alesis и президент Event Electronics. Команду инженеров-разработчиков возглавил Уолтер Дик, имеющий большой опыт проектирования коаксиальных громкоговорителей и участвовавший в создании мониторов Gauss, JBL, Alesis и Event. В настоящее время мониторы Equator серии Q используются во многих звукозаписывающих и продакшн-студиях высокого класса.

В серию Q входят четыре модели активных двухполосных мониторов, а также активный сабвуфер Q18, предназначенный для студийных комплектов Surround Sound.

Все двухполосные мониторы серии Q имеют коаксиальную конструкцию, состоящую из низкочастотного динамика (материал диффузора изготовлен на основе стекловолокна) и высокочастотного компрессионного драйвера с титановым диффузором, нагруженного на рупор. В каждой модели двухполосных акустических систем предусмотрена система магнитного экранирования, отключаемый компрессор, защищающий громкоговорители от перегрузки, а также защита от перегрева, короткого замыкания и ослабления напряжения в

сети. Встроенный 24-битный процессор с частотой дискретизации 96 кГц осуществляет коррекцию параметров звучания мониторов в соответствии с акустическими особенностями помещения. Особое внимание при разработке акустических систем было уделено выравниванию АЧХ в районе частоты раздела кроссовера.

Мониторы выполнены в корпусе фазоинверторной конструкции с двумя выходами на передней панели. Стенки корпуса толщиной 3/4" изготовлены из 13 слоев балтийской березы, передняя панель – из ДВП толщиной 1". Все двухполосные акустические системы данной серии имеют резиновую подкладку на нижней панели и отверстия для креплений OmniMount. На передней панели находятся светодиодные индикаторы питания, управления, активирования защиты, уровня сигнала и лимитирования, а также кнопка Display, позволяющая отключить всю индикацию. Дизайн всех двухполосных моделей идентичен и выполнен в черно-серой гамме.

На задней панели расположены входы на разъемах XLR и 1/4" джек, набор переключателей для установки параметров, порт USB для связи с компьютером, вход и сквозной выход RS485 для связи между мониторами (используются кабели CAT5), выключатель и гнездо кабеля питания.

Благодаря наличию встроенного DSP можно настраивать акустическую систему разных конфигураций в соответствии с параметрами любой контрольной комнаты. Поставляемое в комплекте программное обеспечение RRC (Room Response Compensation) для Windows или MacOS обеспечивает цифровую коррек-



Окно программы Room Response Compensation

Реклама

цию резонансных частот, настройку параметров системы громкоговорителей в соответствии с расположением каждого из них, а также частотную коррекцию, подстройку частоты раздела кроссовера, программирование фазовых характеристик для каждой акустической системы. Программа может работать с конфигурациями стерео 2.1, 5.1, 6.1, 7.1 и 8.2.

Дополнительно можно приобрести Q Series Calibration kit – комплект, включающий в себя программу Secondary Reflection Correction (SRC) и откалиброванный измерительный микрофон с держателем. Этот комплект позволяет измерять параметры помещения и автоматически настраивать систему громкоговорителей.

## Q8



Q8

Компактные активные двухполосные мониторы Q8 являются новинкой данной серии. Каждый монитор имеет 8" низкочастотный динамик и 1" компрессионный рупорный громкоговоритель. По характеристикам они практически идентичны более старшей модели Q10, но имеют более компактные размеры.

Монитор оборудован универсальным блоком питания для работы от сети 100...120 В и 200...240 В. Модель Q8 оптимальна для домашних и проект-студий.

Характеристики Q8:

- частотный диапазон – 32 Гц...22 кГц (-6 дБ);
- входное сопротивление – 10 кОм;
- мощность усилителя (НЧ/ВЧ) – 200 Вт/200 Вт;
- пиковая мощность усилителя (НЧ/ВЧ) – 400 Вт/400 Вт;
- чувствительность – 89 дБ;
- максимальный уровень звукового давления (для пары мониторов) – >112 дБ;
- частота кроссовера – 1,8 кГц;
- габариты – 330 x 330 x 330 мм;
- масса – 15,4 кг.

## Q10

Это активные двухполосные контрольные мониторы с 10" низкочастотным динамиком (диаметр звуковой катушки 3") и 1" высокочастотным компрессионным драйвером, нагруженным на рупор. Частотный диапазон – 32 Гц...22 кГц (-6 дБ), частота раздела кроссовера – 1,8 кГц, максимальный уровень звукового давления (для пары мониторов) составляет свыше 112 дБ. Мощность каждого канала усиления – 200 Вт, пиковая мощность – 400 Вт.

Габариты монитора 381×381×381 мм, масса – 24,5 кг. Универсальный блок питания позволяет работать от электрической сети с напряжением 100...120 В/200...240 В.

## Q12

Эта модель имеет низкочастотный динамик диаметром 12" (звуковая катушка – 3") и аналогичный другим моделям в линейке высокочастотный излучатель диаметром 1,3". Корпус оборудован ручками для переноски.

Характеристики Q12:

- частотный диапазон – 30 Гц...22 кГц (-6 дБ);
- выходная мощность усилителя (НЧ/ВЧ) – 500 Вт/200 Вт;
- пиковая мощность усилителя (НЧ/ВЧ) – 1000 Вт/400 Вт;

- чувствительность – 92 дБ;
- максимальный уровень звукового давления (для пары) – >114 дБ;
- частота раздела кроссовера – 1,4 кГц;
- габариты – 432×432×432 мм;
- масса – 29,5 кг.

## Q15

Это старшая модель серии – монитор с 15" низкочастотным динамиком (диаметр звуковой катушки 4") и 1,3" высокочастотным драйвером. Она имеет широкий диапазон воспроизводимых частот (29 Гц...22 кГц, -6 дБ) и максимальный уровень звукового давления свыше 117 дБ. Частота раздела кроссовера – 1 кГц. Выходная мощность усилителя нижних частот составляет 1000 Вт, а усилителя верхних частот – 200 Вт, пиковая мощность усилителей нижних и верхних частот 2000 Вт и 400 Вт соответственно.

Габариты акустической системы Q15 – 533×533×533 мм, масса – 41,7 кг; корпус оборудован ручками для переноски.



Q15

Эта модель предназначена для работы в больших контрольных комнатах в качестве монитора дальнего поля.

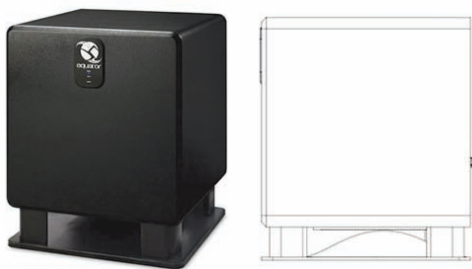
## Субвуфер Q18

Новая низкочастотная акустическая система Q18 дополняет линейку контрольных мониторов Equator серии Q. Субвуфер является необходимым компонентом студии, записывающей звук для фильмов, в которых низкочастотные эффекты (LFE) имеют очень большое значение.

Акустическая система Q18 выполнена в корпусе фазоинверторного типа и имеет габариты 737×635×635 мм и массу 72,6 кг. Стенки корпуса толщиной 3/4" изготовлены из 13 слоев балтийской березы, а передняя панель толщиной 1" – из фибролита. Низкочастотный динамик диаметром 18" (сопротивление 4 Ом) с мощной 4" звуковой катушкой способен создавать звуковое давление свыше 129 дБ.

Выходная мощность встроенного усилителя составляет 1000 Вт, пиковая – 2000 Вт. Фазоинвертор в основании корпуса имеет оригинальную конструкцию колоколообразной формы, которая позволяет Q18 воспроизводить нижние частоты от 15 Гц (частотный диапазон – 15...180 Гц, -6 дБ). Такой субвуфер можно использовать в помещении практически любого размера. Акустическая система имеет встроенный алгоритм компрессии и такие виды защиты, как защита от перегрева, от короткого замыкания и от пониженного напряжения.





Внешний вид и строение Q18

На задней панели акустической системы имеются входы на разъемах Neutrik Combo, выходы на разъемах XLR (male), коннекторы RS-485 In/Thru и USB, а также набор переключателей для настройки акустической системы, гнездо для сетевого кабеля и выключатель. Частота раздела кроссовера регулируется с помощью специального компьютерного ПО.

Материал предоставлен компанией Multimedia Club

## Студийные мониторы от компании Fostex

Анна Ивлева

### Серия NF

В конструкции мониторов NF-1/NF-1A используется несколько новых технологических решений.

Низкочастотный динамик имеет специально разработанный диффузор HP (гиперболический параболоид). Созданная по этой технологии структура поверхности с кривыми третьего порядка позволила более точно воспроизводить быстрые пики, минимизировать собственные резонансы и снизить окрашенность звучания.

Новые технологии использованы и в тангенциальной структуре подвеса диффузора низкочастотного динамика UDR (Up/Down Roll). Данный подвес разработан таким образом, что его внутренняя и внешняя части соединяются по касательной плоскости, а оптимальные точки соединения определены путем анализа модели FEM.

В этих мониторах использованы высокочастотные динамики с мягким куполом нового типа, в конструкции которого используется UFLC (ткань, ламинированная полиуретановой пленкой). Благодаря этому удалось создать акустические системы с равномерной расширенной АЧХ и на 30% снизить массу купола. Также в высокочастотных динамиках применены не пластиковые или прессованные металлические, а литые алюминиевые корзины, которые обеспечивают оптимальное гашение вибрации.

Синхронизированные по фазе кабинеты мониторов NF-1/NF-1A с фазоинвертором разработаны с использованием большого количества технологий конструирования и акустической обработки и хорошо подавляют вибрации и нежелательные отражения.

Особенности кабинетов:

- оригинальная конфигурация внутреннего экрана, использующая звуковые отражатели HP (гиперболический параболоид) для естественного гашения стоячих волн;
- корпус монитора собран из прочной плиты МДФ толщиной 21 мм; в тех местах, где установлены динамики, толщина плиты увеличивается до 33 мм;
- скругленные углы переднего экрана снижают среднечастотные отражения;

- два точно настроенных цилиндрических порта диаметром 2" (51 мм) для улучшенной передачи низких частот.

В моделях NF-1 и NF-1A используется низкочастотный динамик диаметром 16 см (6,5") с двойной паучковой центрирующей шайбой и новым диффузором типа HP, который имеет легкое звучание и широкую направленность и создает точный звуковой образ с низкими искажениями. Конструкция тангенциального подвеса диффузора UDR (Up/Down Roll) исключает нежелательные резонансы. Это, в сочетании с использованием амортизатора, работающего в режиме тяги-толкания, в узле низкочастотного динамика, приводит к высокоточной реакции динамика даже при поступлении слабых аудиосигналов.

Высокочастотный динамик с мягким куполом UFLC воспроизводит сигналы с частотой до 40 кГц.

Прочные литые алюминиевые корзины низкочастотного и высокочастотного динамиков позволяют свести к минимуму нежелательную вибрацию и резонанс.

Благодаря системе магнитного экранирования данные акустические системы можно использовать в непосредственной близости от видеомонитора.

Тщательное размещение излучателей и новаторская конструкция корпуса расширяют оптимальную зону прослушивания.

### NF-1

Для обеспечения оптимальных рабочих характеристик и гибкости использования эти пассивные мониторы имеют четыре позолоченных контакта с возможностью подключения двух пар проводов. Это позволяет обеспечить раздельное усиление и подключение высокочастотных и низкочастотных звуковых сигналов.

Технические характеристики NF-1:

- частотная характеристика – 50 Гц..40 кГц;
- уровень звукового давления – 89 дБ/Вт/м;
- частота раздела кроссовера – 10 кГц;
- полное сопротивление – 8 Ом;
- допустимая входная мощность номинальная/пиковая – 60 Вт/120 Вт;
- габариты – 240×340×274 мм;
- масса – ~9,1 кг.

### NF-1A

Встроенный усилитель активного монитора NF-1A обеспечивает полностью раздельное усиление низких и высоких частот и имеет выходную мощность 60 Вт для каждой из частотных полос. Использование такого усилителя позволяет подавать на каждый динамик электрически изолированный сигнал. Полный коэффициент гармоник усилителя составляет 0,05%, частота раздела кроссовера – 5 кГц. Усилитель установлен таким образом, чтобы минимизировать нежелательную вибрацию. Имеются симметричный вход на разъеме XLR (полное сопротивление – >20 кОм, уровень – +4 дБ) и несимметричный, представляющий собой гнездо телефонного типа диаметром 6 мм (полное сопротивление – >20 кОм, уровень – -10 дБВ).

Имеются регулируемые фильтры с фиксированными частотами 10 кГц (+3/0/-3 дБ), 3 кГц (0/-3 дБ) и 60 Гц (+3/0/-3 дБ).

Технические характеристики NF-1A:

- частотная характеристика – 50 Гц..40 кГц;
- максимальный уровень звукового давления – 106 дБ;

- потребляемая мощность – 52 Вт;
- полное сопротивление – 8 Ом;
- габариты – 240×340×320 мм;
- масса – ~11 кг;
- электропитание – 120 В, 60 Гц; 230 В, 50/60 Гц.

### Серия NX

В эту серию входят активные мониторы ближнего поля с внутренним раздельным усилением двух частотных полос. Для этого используются два высококачественных и точно настроенных усилительных модуля, обеспечивающих хорошие характеристики звучания во всем спектре воспроизводимых частот. Мощность низкочастотного модуля составляет 60 Вт, высокочастотного модуля – 40 Вт.

В низкочастотных излучателях акустических систем серии NX используются диффузоры Hyper Radial, современная технология Radial Papermaking и подвес диффузора Up/Down Roll Tangential. Результат – высокая линейность и хорошие переходные характеристики.

ВЧ-излучатель представляет собой широкополосный 20-миллиметровый динамик с жестким сферическим диффузором.

Акустические системы имеют балансные (XLR) и небалансные (1/4" джек) входы, а также регулятор уровня низких частот LO EQ и индивидуальные регуляторы уровня громкости и уровня ВЧ динамика

#### NX-6A

Модель имеет 6,5" (~160 мм) НЧ-динамик с диффузором HR (Hyper Radial). Подвес диффузора UDR (Up/Down Roll) Tangential исключает нежелательный резонанс.

Регулировка уровня нижних частот (LO EQ) осуществляется в диапазоне ±3 дБ на частоте 55 Гц. Габариты модели – 230×350×334 мм, масса – 13 кг.

#### NX-5A

Этот монитор оснащен НЧ-динамиком диаметром 5" (~130 мм) с диффузором HR (Hyper Radial) и подвесом диффузора UDR.

Позиции переключателя LO EQ – +2/0/-2 дБ, частота – 55 Гц. Габариты – 190×300×320 мм, масса – 10 кг.

### Серия PM MKII

В этой серии представлены несколько моделей студийных мониторов ближнего поля и один субвуфер. Высокое качество звучания и интересный внешний вид делает системы серии PM оптимальным выбором для использования в студиях. Второе поколение мониторов серии включает в себя последние достижения Fostex в сфере акустики и разработки громкоговорителей. Эти акустические системы воспроизводят яркий и мощный звук с малыми резонансами, с чистыми высокими частотами и насыщенными низкими.

Все мониторы серии PM (кроме субвуфера PM-0.5-Sub MKII) имеют два современных встроенных усилителя для раздельного усиления высоких и низких частот. Оба усилителя обладают прецизионной калибровкой, позволяющей согласовать рабочие характеристики динамиков.

#### PM-2 MKII

Характеристики:

- диаметр НЧ-динамика – 200 мм;
- диаметр ВЧ-динамика – 25 мм;

- мощность усилителей НЧ/ВЧ – 120/120 Вт;
- входные разъемы – комбинированный XLR/джек;
- габариты – 254×411×300 мм;
- масса – 14,7 кг.

Монитор оснащен регулятором общего уровня и отдельно секции высоких частот, а также переключателем уровня низких частот -3/0/+3 дБ.

#### PM-1 MKII

Характеристики:

- диаметр НЧ-динамика – 160 мм;
- диаметр ВЧ-динамика – 25 мм;
- мощность усилителей НЧ/ВЧ – 75/45 Вт;
- входные разъемы – комбинированный XLR/джек;
- габариты – 215×380×283 мм;
- масса – 11 кг.

Модель имеет регулятор уровня.

#### PM-0.5 MKII

Характеристики:

- диаметр НЧ-динамика – 130 мм;
- диаметр ВЧ-динамика – 20 мм;
- мощность усилителей НЧ/ВЧ – 35/35 Вт;
- входные разъемы – комбинированный XLR/джек;
- габариты – 181×280×260 мм;
- масса – 6,5 кг.

Монитор оснащен регулятором уровня.

#### PM-0.4

Характеристики:

- диаметр НЧ-динамика – 100 мм;
- диаметр ВЧ-динамика – 16 мм;
- мощность усилителей НЧ/ВЧ – 18/18 Вт;
- входные разъемы – TRS, RCA;
- габариты – 144×220×190 мм;
- масса – 3,75 кг.

Данная модель также выпускается в корпусе белого цвета.



PM-0.4

#### PM-0.5-Sub MKII

Характеристики:

- диаметр НЧ-динамика – 200 мм;
- мощность усилителя – 110 Вт;
- габариты – 297×400×420 мм;
- масса – 16 кг.

Материал предоставлен компанией MS-Max

## Студийные мониторы от компании Genelec

Василий Калинин

Финская компания Genelec в течение 30 лет занимает ведущие позиции в производстве студийных акустических систем. Активные мониторы компании находят применение в различных сферах: мониторинг ближнего поля на звукозаписывающих, радиовещательных и домашних студиях, на рабочих станциях по обработке аудио и видео, а также мастеринг и постпродакшн, как стерео, так и Surround. Все эти годы специалисты компании уделяют особое внимание постоянному совершенствованию своей продукции.

Представленный в 2004 году корпус MDE (Minimum Diffraction Enclosure), используемый в сериях 8200, 8000 и 6010, позволил свести к минимуму дифракционные искажения, что благоприятно сказалось на качестве звука, а также на частотных и мощностных характеристиках. Кабинеты всех мониторов и субвуферов изготовлены с оптимальным соотношением массы и прочности. Их уникальная форма позволяет сделать менее заметными все искажения и колебания поверхностей, характерные для различных типов помещений. Длинная изогнутая труба фазоинвертора позволяет воспроизводить самые глубокие басы без компрессии, а ее широкий раструб, снижает шумы.

Еще одна инновация компании – волновод Directivity Control Waveguide (DCW), обеспечивающий ровную частотную характеристику на оси направленности и вне ее. Благодаря технологии DCW, отраженный звук и акустика помещения в значительной меньшей степени влияют на восприятие звука в позиции прослушивания. Другие преимущества DCW – увеличение КПД драйвера и повышение уровня звукового давления на 6 дБ.

Мониторы серий 8200, 8000, а также мониторы 6010A поставляются с виброизоляционной подставкой Iso-Pod (Isolation Position/Decoupler), которая помогает избавиться от нежелательного окрашивания звука, изолируя монитор от поверхности, на которой он установлен. Iso-Pod также позволяет наклонять монитор таким образом, чтобы его акустическая ось была направлена непосредственно на слушателя.

### 6010A и 5040A

В 2008 году компания Genelec представила универсальную компактную двухполосную активную акустическую систему ближнего поля **6010A** для студийного мониторинга и для работы в качестве компьютерной аудиосистемы.

Активный субвуфер **5040A** поддерживает подключение до пяти мониторов Genelec 6010A и способен воспроизводить нижние частоты от 35 Гц. В комплекте с субвуфером имеется дистанционный регулятор, управляющий громкостью всей системы.



Акустические системы Genelec 6010A и 5040A

Реклама



Каждый НЧ- и ВЧ-драйвер имеет собственный усилитель мощностью 12 Вт, защищенный от перегрева и перегрузки. Это позволяет идеально соотносить характеристики усилителя и громкоговорителей. Для точной подстройки системы имеется активный кроссовер. Стереопара из мониторов Genelec 6010A способна развить звуковое давление в 102 дБ на расстоянии 1 м. Диапазон воспроизводимых частот составляет 74 Гц...18 кГц при неравномерности АЧХ менее 2,5 дБ.

## DSP-серия 8200/7200

### Активные мониторы серии 8200

Эти мониторы созданы на основе технологий, представленных в популярной серии 8000. Они предназначены для применения в качестве мониторов ближнего поля, могут использоваться в радио- и телестудиях, студиях звукозаписи и постпродакшн, а также в составе систем surround-мониторинга. Отличительной особенностью этих мониторов является использование DSP и наличие системы автоматической калибровки.

В серию входят две модели – **8240A** и **8250A**. Эти акустические системы могут использоваться как отдельно, так и совместно с субвуферами серии 7200 (модели 7260A, 7270A и 7271A). DSP-фильтры кроссовера питают специальные усилители мощности для каждого драйвера. В конструкции мониторов серии 8200 применяется магнитное экранирование, цепь защиты от перегрузок и аттенуаторы, позволяющие настроить частотную характеристику с учетом акустики помещения. Мониторы оборудованы аналоговыми и цифровыми входами (AES/EBU) и разъемом Digital Thru, обеспечивающим сквозное прохождение цифрового сигнала.

Монитор **8240A** оснащен 6,5" низкочастотным драйвером и 3/4" твитером DCW. Частотная характеристика в свободном поле – 48 Гц...20 кГц. Пиковый уровень звукового давления (SPL) для двух систем составляет 115 дБ.

Монитор **8250A** оснащен 8" низкочастотным драйвером и 1" твитером DCW. Частотная характеристика в свободном поле – 38 Гц...20 кГц. Пиковый уровень звукового давления для двух систем составляет 120 дБ.

### Субвуферы серии 7200

В дополнение к двухполосным DSP-системам серии 8200 компания Genelec разработала три субвуфера – **7260A**, **7270A** и **7271A**. Они созданы на основе технологии LSE (Laminar Spiral Enclosure). Данная конструкция обеспечивает низкие искажения и высокие характеристики звукового потока с минимальным рассеиванием. Встроенная электроника всех субвуферов состоит из активного кроссовера (частотный диапазон 40...100 Гц), схемы защиты драйвера от перегрузки и усилителя мощности. Кроме того, канал 4 всех сабвуферов оборудован низкочастотным пропускным фильтром (50...120 Гц) и переключателем чувствительности 0/+10 дБ.

Субвуфер **7260A** оснащен 10" динамиком и работает в частотном диапазоне 19...100 Гц. Пиковый уровень звукового давления – 108 дБ.

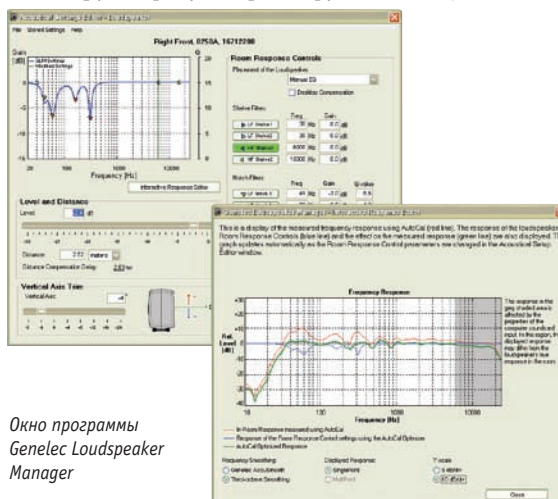
Субвуфер **7270A** с одним 12" драйвером обеспечивает ровную АЧХ в диапазоне 19...100 Гц при пиковом уровне звукового давления 112 дБ.

Субвуфер **7271A** разработан специально для мониторов 8250A. Он оснащен двумя 12" драйверами и работает в частотном диапазоне 19...100 Гц при пиковом уровне звукового давления 118 дБ.

С помощью аналого-цифрового преобразователя AD9200 можно подключать DSP-субвуферы серии 7200 к любым источникам аналогового сигнала.

Основное преимущество серии 8200 – применение DSP и возможность точной настройки мониторинговой системы при помощи приложений GLM и AutoCal. Программное обеспечение GLM (Genelec Loudspeaker Manager) позволяет управлять всей DSP-системой в одной компьютерной сети. Сеть может состоять из 30 акустических систем серии 8200 и субвуферов серии 7200. Управление происходит по стандартным кабелям CAT5.

Все установки сохраняются в файлах System Setup или непосредственно в памяти каждой акустической системы. Предусмотрена настройка конфигурации для стандартных (Rapid Cabling) и сложных (Manual Cabling) вариантов подключения. Для всех аудиоканалов и групп предусмотрены функции Solo/Mute.



Окно программы  
Genelec Loudspeaker  
Manager

Управление уровнем громкости происходит посредством программного фейдера, внешних USB-контроллеров или путем регулировки уровня сигнала аудиоисточника.

В комплект поставки входят программное обеспечение, интерфейс для подключения к ПК, измерительный микрофон и коммутация.

Системы Genelec 8200/7200 могут эксплуатироваться в режиме Stand Alone (регулировка параметров переключателями на задней панели), GLM Computer Assisted (настройка параметров системой AutoCal или программой GLM) и Stand Alone Stored Settings (автономный режим на основе сохраненных в память мониторов установок).

Система AutoCal обеспечивает процесс автоматизированного измерения, анализа и настройки каждого из мониторов системы. Он позволяет корректно сбалансировать АЧХ в зоне прослушивания и подстроить систему к условиям конкретного помещения.

## DSP SE

За достижения в разработке профессиональных студийных мониторов, реализованные в системах DSP SE (Small Environment), компания Genelec была удостоена награды TEC Award в номинации Studio Monitor Technology.

Данная система состоит из нового 10" субвуфера SE7261A и активных цифровых мониторов 8130A с 5" низкочастотным драйвером и 3/4" твитером.



Комплект DSP SE

Система SE подходит для работы как в конфигурации 2.1, так и в многоканальных системах surround-мониторинга. Вся цифровая обработка осуществляется непосредственно в субвуфере SE7261A, который обеспечивает все необходимые соединения между элементами системы мониторов и компьютером.

Монитор **8130A** оснащен двумя параметрическими полосовыми фильтрами, а настройки отклика помещения могут производиться на самом мониторе.

Субвуфер **SE7261A** оснащен четырьмя параметрическими полосовыми фильтрами DSP, а также шельфовым НЧ-фильтром.

Программа GLM.SE обладает теми же ключевыми функциями, что и стандартное программное обеспечение GLM (настройка конфигурации элементов системы, переключение режимов работы, возможность сохранения системных настроек и т.д.). Она включает в себя управление низкими частотами на восьми каналах AES/EBU, четыре полосовых фильтра и функцию AutoPhase для настройки баланса.

## Двухполосные мониторы

### 8020A

Это самый компактный монитор серии 8000, разработанный для мониторинга в небольших помещениях с неблагоприятной акустической средой. Он оснащен 4" низкочастотным драйвером и 3/4" твитером. Частотный диапазон в свободном поле – 66 Гц...20 кГц. Пиковый уровень звукового давления (SPL) для двух систем составляет 105 дБ.

### 8030A

Монитор оснащен 5" НЧ-драйвером и 3/4" твитером. Частотный диапазон в свободном поле – 55 Гц...21 кГц. Пиковый уровень звукового давления (SPL) для пары мониторов составляет 108 дБ.

### 8040A

Средний по размеру монитор 8040A имеет 6,5" НЧ-драйвер и 3/4" твитер. Частотный диапазон в свободном поле – 45 Гц...21 кГц. Максимальный уровень звукового давления для пары мониторов составляет 115 дБ.

### 8050A

Это самая крупная модель серии. Как и предшественница, популярная акустическая система 1031A, она использует новый запатентованный 8" НЧ-драйвер и 1" твитер. Максимальный уровень звукового давления, развиваемый 8050A, составляет 120 дБ, частотный диапазон в свободном поле – 35 Гц...21 кГц.



8020A



8030A



8040A



8050A

Мониторы серии 8000

## 1032A

Монитор ближней/средней зоны для контрольных комнат среднего размера, студий радиовещания и телевидения размерами 30...40 м<sup>2</sup>. Он оснащен 10" НЧ-драйвером и 1" твитером. Максимальный уровень звукового давления составляет 124 дБ.

Драйверы всех мониторов выполнены по технологии DCW.

## Трехполосные системы

### 1037C

Мощная активная трехполосная система средней/дальней зоны, предназначенная для студийных помещений площадью 50...70 м<sup>2</sup>. Монитор оснащен 12" НЧ-драйвером, 5" драйвером средних частот и 1" твитером.

Модель **1038B** аналогична модели 1037C, но имеет более высокую мощность и НЧ-драйвер диаметром 15".

### 1038BC

Это компактный монитор центрального канала с магнитным экранированием, новинка монитора 1038B с прилагающимся по умолчанию усилителем, устанавливаемым на отдельную стойку. Он разработан для использования в трехканальной системе (LCR) в совокупности с парой мониторов 1038B и в surround-системах. В отличие от стандартного монитора 1038B имеет два 10" НЧ-драйвера.



1032A



1037C



1038BC

## Мониторы дальнего поля

### 1034B

Этот монитор дальнего поля предназначен для контрольных комнат средних размеров, а также для небольших помещений, в которых есть возможность монтировать мониторы в стену. Его можно использо-





1034B

вать при CD и DVD-мастеринге, на концертных площадках, а также в LCR или surround-системах.

#### 1034BC

Этот специализированный монитор центрального канала с магнитным экранированием является оптимальным решением для помещений, размеры которых не позволяют разместить стандартный 1034B. Оба монитора имеют частотный диапазон 33 Гц...20 кГц и максимальный уровень звукового давления для пары на расстоянии 2 м свыше 125 дБ.



1034BC

#### 1039A, 1036A, 1035B

Это мониторы, предназначенные для больших контрольных комнат, в которых необходимо воспроизведение широкого частотного диапазона (31 Гц...20 кГц, 21 Гц...20 кГц, 30 Гц...20 кГц соответственно) и очень высокий максимальный уровень звукового давления (до 136 дБ) для снижения возможных искажений звука до минимума.

Все трехполосные системы и мониторы дальнего поля от Genelec могут монтироваться в стену, при этом секцию усилителя можно извлечь из корпуса и с помощью опциональных креплений разместить в стандартной рэковой стойке. Системы можно располагать в вертикальном или в горизонтальном положении. Для этого нужно развернуть блок DCW.



1039A



1035B

#### Субвуферы серии 7000

Модели активных субвуферов серии 7000 с кабинетом LSE в первую очередь ориентированы на работу в профессиональных стерео- или многоканальных системах мониторинга. Встроенная активная электроника состоит из активного кроссовера, схемы защиты драйвера от перегрузки и усилителя мощности.

#### 7071A

Этот субвуфер предназначен для совместной работы с активными мониторами 1037C, 1038B, 1032A и 8050A. Два 12" драйвера обеспечивают звуковое давление 118 дБ в частотном диапазоне 19...85 Гц.

#### 7060B

Это оптимальная модель субвуфера для низкочастотной поддержки мониторов 8030A и 8040A. Она имеет 10" драйвер и воспроизводит частоты в диапазоне 29...85 Гц.

#### 7050B

Данный активный субвуфер представляет собой очень компактную низкочастотную акустическую систему с 8" драйвером и хорошо сочетается с мониторами Genelec 8030A или 8020A. Добавив к любой из этих акустических систем 7050B, вы получите систему мониторинга ближнего поля, способную обеспечить ровную АЧХ в диапазоне 38...20 кГц при пиковом давлении 100 дБ.

#### 7070B

Этот активный субвуфер с 12" драйвером ориентирован на использование с мониторами 8040A в surround-системах 6.1 и 5.1, а также в традиционных стереосистемах с 8050A. Субвуфер развивает уровень звукового давления 112 дБ и имеет частотный диапазон 19...85 Гц.

#### 7073A

Мощный активный субвуфер 7073A предназначен для крупных инсталляций формата Surround с 1038B или для стерео с 1034B. Субвуфер имеет максимальный уровень звукового давления 124 дБ и частотный диапазон 19...85 Гц.

Модели 7070A и 7073A оснащены шестью входными и шестью выходными каналами (L/C/R Front и L/C/R Rear), суммирующими выходами, а также входом LFE, который имеет переключаемый контур пропускного НЧ-фильтра (85/120 Гц) и переключатель чувствительности (0/+10 дБ).

#### Стереоконфигурации мониторов и субвуферов Genelec

| Мониторы             | Субвуферы         |
|----------------------|-------------------|
| 6010A                | 5040A             |
| 8020A, 8030A, 8130A  | 7050B             |
| 8040A                | 7060B             |
| 8050A, 1032A         | 7070A или 2x7060B |
| 1037C, 1038B, 1038BC | 7071A или 2x7070A |
| 1034B, 1034BC, 1039A | 7073A или 2x7071A |
| 1035B, 1036A         | 2x7073A           |



7050B



7060B



7070A



7071A



7073A

Субвуферы серии 7000



Рекомендованные комплекты Genelec  
для surround-мониторинга

| Мониторы<br>фронтальных<br>каналов (L, C, R) | Мониторы<br>тыловых<br>каналов | Субвуферы         |
|--|--------------------------------|-------------------|
| 6010A  | 6010A                          | 5040A             |
| 8020A  | 8020A                          | 7050B             |
| 8030A, 8130A                                 | 8020A, 8030A, 8130A            | 7060B             |
| 8040A  | 8040A                          | 7070A или 2×7060B |
| 8050A, 1032A                                 | 8050A, 1032A                   | 7071A или 2×7070A |
| 1037C, 1038B, 1038BC                         | 1037C, 1038B, 1038BC           | 7073A или 2×7071A |
| 1034B, 1034BC, 1039A                         | 1038B                          | 2×7073A           |
| 1035B, 1036A                                 | 1038B                          | 3×7073A           |

Материал предоставлен компанией A&T Trade

## Активные студийные мониторы серии M от iKEY-AUDIO

Александр Позинич

Деятельность компании iKEY-AUDIO прежде всего направлена на разработку современной, но доступной цифровой техники. Однажды iKEY-AUDIO установила стандарт в аудиозаписи и навсегда изменила ее принцип. Теперь же эта компания представляет активные студийные мониторы серии M.

Данная линейка состоит из четырех моделей: M-505, M-606, M-808 и M-10s. Эти активные студийные мониторы профессионального класса обладают высоким качеством звуковоспроизведения и хорошей производительностью при умеренной цене. Каждый из них выполнен по схеме Bi-amp и наделен рядом таких особенностей, как регулировка высоких частот, щелевые фазоинверторы, уменьшающие искажения и улучшающие восприятие, а также красный кевларовый диффузор НЧ-динамика и ВЧ-излучатель с мягким куполом на основе 1" катушки. Помимо этого, мониторы серии M имеют оригинальный внешний вид, оснащены системой магнитного экранирования, а их схемы выполнены на тщательно подобранных прецизионных компонентах, что позволило получить линейную частотную характеристику и качественное звучание.

Оптимальным дополнением к этим мониторам является высокоэффективный субвуфер M-10s на основе 175-ваттного усилителя класса D.

Благодаря высокой эффективности и оригинальному внешнему виду мониторы серии M станут достойным выбором как для профессиональных, так и для домашних студий.

### M-505

M-505 – это монитор ближнего поля, предназначенный для работы в небольших домашних или project-студиях. Подобно «старшим» моделям M-606 и M-808, данный монитор обеспечивает точную передачу всего частотного диапазона. Следует отметить, что небольшие размеры также позволяют использовать его в качестве компонента системы Surround в домашних кинотеатрах.

Характеристики M-505:

- частотный диапазон – 50 Гц...20 кГц,  $\pm 2$  дБ;
- мощность усилителя НЧ/ВЧ – 50/25 Вт;
- отношение сигнал/шум усилителей НЧ/ВЧ – 90/82 дБ;
- общий коэффициент нелинейных искажений НЧ/ВЧ – 0,02%/0,05%;



M-505

- входной импеданс балансный/небалансный – 10 кОм;
- частота раздела кроссовера – 3 кГц;
- частота среза НЧ-фильтра – 45 Гц;
- материал корпуса – МДФ;
- габариты – 280×190×229 мм;
- масса – 7,2 кг.

### M-606

M-606 является подходящим решением для оснащения домашних/project-студий малого или среднего размера, поскольку имеет оптимальное сочетание функциональности и цены. M-606 одинаково хорошо подходит как для сведения, так и для многоканальных surround-систем – в обоих случаях эти мониторы обеспечивают профессиональный уровень мощности, точности и прозрачности.

Характеристики M-606:

- частотный диапазон – 50 Гц...20 кГц,  $\pm 2$  дБ;
- мощность усилителя НЧ/ВЧ – 65/25 Вт;
- отношение сигнал/шум усилителей НЧ/ВЧ – 90/82 дБ;
- общий коэффициент нелинейных искажений НЧ/ВЧ – 0,02%/0,05%;
- входной импеданс балансный/небалансный – 10 кОм;
- частота раздела кроссовера – 2,6 кГц;
- частота среза НЧ-фильтра – 40 Гц;
- материал корпуса – МДФ;
- габариты – 323×229×267 мм;
- масса – 9,4 кг.

### M-808

M-808 обладает точной звукопередачей, расширенным частотным диапазоном и высокой мощностью, обеспечивает широкую зону наилучшего восприятия, поэтому отлично впишется в студию, где требуется универсальность.

Характеристики M-808:

- частотный диапазон – 50 Гц...20 кГц,  $\pm 1,5$  дБ;
- мощность усилителя НЧ/ВЧ – 100/25 Вт;
- отношение сигнал/шум усилителей НЧ/ВЧ – 90/82 дБ;
- общий коэффициент нелинейных искажений НЧ/ВЧ – 0,02%/0,05%;
- входной импеданс балансный/небалансный – 10 кОм;
- частота раздела кроссовера – 2,4 кГц;
- частота среза НЧ-фильтра – 35 Гц;
- материал корпуса – МДФ;
- габариты – 381×267×305 мм;
- масса – 12,4 кг.

### Активный субвуфер M-10s

M-10s хорошо сочетается с любой системой мониторинга, где требуется точное воспроизведение низких частот. Эта модель оснащена встроенным кроссовером, благодаря которому низкие частоты воспроизводятся ясно и разборчиво, а также переключателем полярности. Усовершенствованная система подключения позволяет напрямую использовать M-10s совместно с мониторами для широкополосного звуковоспроизведения. M-10s обладает высокой эффективностью и обеспечивает улучшенное звуковое наполнение при низком уровне искажений – результатом этого является глубокий, насыщенный и чистый бас. Благодаря таким характеристикам M-10s отвечает всем требованиям для создания современной музыки.

Характеристики M-606:

- частотный диапазон – 35...150 Гц;
- мощность усилителя – 175 Вт;
- отношение сигнал/шум усилителя – 90 дБ;
- общий коэффициент нелинейных искажений – 1%;
- входной импеданс балансный/небалансный – 10 кОм;
- частота раздела кроссовера – 160 Гц;
- частота среза НЧ-фильтра – 35 Гц;
- материал корпуса – МДФ;
- габариты – 381×320×400 мм;
- масса – 17 кг.

Материал предоставлен компанией I.S.P.A.-Engineering

### Студийные мониторы от компании JBL

Евгений Ильницкий

Серия LSR4300 построена на основе технологии Linear Spatial Reference, суть которой заключается в точном соответствии формы волновода характеристикам излучателей и кроссовера, что позволяет оптимизировать частотную характеристику в точке прослушивания. Эти акустические системы подойдут для работы во время микширования музыки, в области постпроизводства и вещания.

Одной из главных особенностей студийных мониторов серии LSR4300 является технология RMC (Room Mode Correction), которая позволяет акустическим системам автоматически анализировать и корректировать частотную характеристику каждого громкоговорителя в зависимости от особенностей помещения. В комплекте поставляется измерительный микрофон. На основе сделанных им измерений акустическая система автоматически корректирует звучание для устранения стоячих волн и других нежелательных эффектов. Настройки можно просматривать и изменять с помощью специального программного обеспечения LSR4300 Control Center. Эта программа позволяет осуществлять переключение входов (аналоговые, S/PDIF, AES/EBU), регулировать уровень сигнала, активировать режимы Solo и Mute, производить частотную коррекцию. Часть этих настроек можно производить также с помощью органов управления на передней панели мониторов или через пульт дистанционного управления. Соединение мониторов с компьютером осуществляется по интерфейсу USB. При этом система мониторов серии LSR4300 работает под управлением сетевого протокола HiQnet, который обес-

печивает согласование калибровки всех мониторов, конфигурирование систем Surround Sound и синхронное управление всеми мониторами в системе.

В серию входят две модели широкополосных мониторов LSR4326P и LSR4328P. При использовании сети HiQnet вместе с LSR4300 Control Center можно откалибровать многоканальную систему, содержащую до восьми мониторов LSR4326P или LSR4328P. Кроме того, в серию входит субвуфер LSR4312SP, который также имеет возможность подключения к сети.

Встроенные в акустические системы аналого-цифровые и цифро-аналоговые конвертеры позволяют работать с сигналом стандарта 24 бит/96 кГц.



JBL LSR4328P

### Характеристики мониторов серии LSR4300

| Параметры   | LSR4328P                                  | LSR4326P                                  | LSR6312SP        |
|---|---|---|------------------|
| Частотный диапазон, Гц                                  | 50...20000 (±1,5 дБ), 35...32000 (-10 дБ) | 55...20000 (±1,5 дБ), 39...32000 (-10 дБ) | 27...250 (-6 дБ) |
| Номинальный/максимальный уровень звукового давления, дБ | 106/112                                   | 106/112                                   | 116/125          |
| Диаметр НЧ-/ВЧ-громкоговорителей, дюйм                  | 8/1                                       | 6,25/1                                    | 12               |
| Мощность НЧ-/ВЧ-секции, Вт                              | 150/70                                    | 150/70                                    | 450              |
| Масса, кг   | 13,1                                      | 12,7                                      | 29,5             |
| Габариты (В×Ш×Г), мм                                    | 438 267 269                               | 387 236 262                               | 501 406 495      |

### Серия LSR6300

Как и мониторы LSR4300, акустические системы JBL LSR6300 обладают специальными функциями, которые позволяют снизить эффект воздействия помещения на звучание. Технология LSR (Linear Spatial Reference), применяемая в мониторах этой серии, гарантирует, что в определенной области пространства акустические системы будут обеспечивать ровную частотную характеристику. Продуманная геометрия волновода, взаимодействие НЧ- и ВЧ-излучателей и схема кроссовера обеспечивают окно прослушивания в пределах ±30° в горизонтальной плоскости и ±15° в вертикальной плоскости. В результате, звучание в области рабочего места звукорежиссера является ровным и точным.

Студийные мониторы серии LSR6300 выполнены в кабинетах фазоинверторного типа черного цвета из МДФ толщиной 19 мм (за исключением LSR6325P).

### LSR6325P

Акустическая система имеет корпус из алюминия, окрашенный в черный цвет. Длинноходный НЧ-динамик диаметром 5,25" и купольный титановый 1" ВЧ-драйвер подключены к двухканальному усилителю мощностью 100 Вт для низких частот и 50 Вт для высоких частот. Размеры акустической системы – 269×173×241, масса – 7,7 кг.

### LSR6332 L/R

Этот трехполосный пассивный монитор выполнен в корпусе фазоинверторной конструкции из МДФ объемом 50 литров с резонансной частотой 33 Гц. Частоты раздела встроенного кроссовера – 250 Гц и 2,2 кГц. Пиковая мощность составляет 800 Вт, импеданс – 4 Ом, чувствительность – 93 дБ. Максимальный уровень звукового давления для этой акустической системы – 112 дБ. Диапазон воспроизводимых частот – 60 Гц...22 кГц (+1/-1,5 дБ).

Для воспроизведения низких частот используется низкочастотный динамик диаметром 12" с 2" звуковой катушкой, неодимовым магнитом и диффузором из графито-полипропиленового композита. Среднечастотный динамик диаметром 5" имеет звуковую катушку диаметром 2", неодимовый магнит и диффузор из кевларового композита. ВЧ-излучатель диаметром 1" с магнитом из сплава Ceramic 5 и диффузором из демпфированного титанового композита нагружен на волновод эллиптической формы. Все динамики оснащены системой магнитного экранирования. Средне-высокочастотную секцию можно повернуть для сохранения направленности при использовании монитора в горизонтальном положении. Есть возможность ослабления высоких частот на 1 дБ. Вход выполнен на закручивающихся разъемах, возможно двухкабельное подключение (bi-wiring). Есть гнезда крепления (М6) для установки на стойку. Производятся правые (R) и левые (L) модели с зеркальным расположением динамиков. Габариты монитора – 635×394×292 мм, масса – 20,4 кг.

### LSR6328P

Активный двухполосный монитор LSR6328P выполнен в корпусе фазоинверторной конструкции объемом 28 литров с резонансной частотой 38 Гц. Частотный диапазон составляет 50 Гц...20 кГц (+1/-1,5 дБ), частота раздела кроссовера – 1,7 кГц. Мощность встроенного усилителя НЧ-секции – 250 Вт (класс А-В), ВЧ-секции – 120 Вт (класс А-В). Максимальный уровень звукового давления составляет до 111 дБ.

В конструкции монитора применяются низкочастотный динамик диаметром 8" (звуковая катушка диаметром 1,5", диффузор из углеродного композита) и высокочастотный излучатель диаметром 1", нагруженный на эллиптический волновод. Оба динамика имеют магнитное экранирование.

На задней панели монитора расположены симметричный вход на комбинированном разъеме XLR/джек, блок DIP-переключателей, позволяющих изменять вход-

ную чувствительность (-10/+4/+8 дБ), отключать фильтр низких частот, изменять уровень высоких частот (-1/+1 дБ) и компенсировать частотную характеристику в соответствии с положением монитора относительно стен. Кроме того, имеются регуляторы параметрического эквалайзера RMC, кнопка его включения и гнездо для дистанционного управления обходом эквалайзера (джек). Эквалайзер RMC (Room Mode Correction) предназначен для контроля низкочастотных резонансов в помещении, также называемых "стоячими волнами".

У монитора есть ручки для переноски, точки крепления (М6) для установки на стойку. Габариты – 406×330×325 мм, масса – 17,7 кг.

### LSR6312SP

Эта акустическая система представляет собой активный субвуфер с объемом корпуса 28 литров и резонансной частотой 28 Гц. Мощность усилителя составляет 260 Вт. Модель обеспечивает передачу низкочастотных составляющих в диапазоне 28...80 Гц (-6 дБ). Частота раздела встроенного кроссовера – 80 Гц. Максимальный уровень звукового давления может достигать в пиках 115 дБ.

Низкочастотный динамик имеет диаметр 12", в его конструкции используется неодимовый магнит и диффузор из углеродного композита.

На задней панели есть симметричные входы левого, правого и центрального каналов на комбинированных разъемах XLR/джек, симметричные выходы этих каналов на разъемах XLR, вход субвуферного канала (XLR/джек) с переключателем чувствительности (0/+10 дБ) и суммарный выход (XLR). Имеется блок DIP-переключателей, позволяющих изменять входную чувствительность, инвертировать полярность сигнала, компенсировать частотную характеристику в соответствии с положением монитора относительно стен (изменять уровень низких частот 0/-4 дБ), отключать эквалайзер. Также на задней панели находятся регуляторы параметрического эквалайзера RMC, гнездо для дистанционного управления обходом эквалайзера (джек), гнездо дистанционного переключателя пропускающего фильтра высоких частот (джек) с частотой 80 Гц. Прилагается набор RMC Calibration Kit. Габариты субвуфера – 635×394×292 мм, масса – 22,7 кг.

Материал предоставлен компанией A&T Trade



JBL LSR6332 L/R

Реклама



## Студийные мониторы от компании Klein+Hummel

Андрей Бакланов

Немецкая компания Klein+Hummel существует на рынке профессионального звука с 1935 года и названа именами основателей – Уолтера Хуммеля и Хорста Кляйна. В настоящее время этот бренд выпускает множество типов и моделей высококачественного профессионального звукового оборудования, и важное место в линейке продуктов компании занимают студийные мониторы.

Высокоэффективные усилители и эквалайзеры всех активных студийных мониторов Klein+Hummel точно настроены для каждого громкоговорителя. Специальная схема защищает преобразователи от перегрузок и повреждений. Применение студийных мониторов Klein+Hummel построено по модульному принципу. Это означает, что новые мониторы легко устанавливать в уже существующую систему. Акустические характеристики этих акустических систем можно настраивать в зависимости от акустических свойств помещения, в котором они установлены.

Klein+Hummel использует систему с тремя динамиками даже при производстве мониторов малого размера, потому что трехполосные мониторы предпочтительны для получения нейтрального звучания. Использование малорезонансных материалов позволяет интегрировать волноводы прямо в громкоговоритель – таким образом улучшается характеристика направленности. Применение интегрированного цифрового FIR-фильтра (Finite Impulse Response – фильтр конечных импульсных характеристик) в активных студийных мониторах Klein+Hummel позволяет производить точные настройки фазовых и амплитудных характеристик для коррекции звучания студийных мониторов в сложных условиях.

Для того чтобы обеспечить безупречную работу мониторов в студии, компания разработала новую систему для подавления акустических резонансов помещения. Для этого в передней части помещения используется массив из суббуферов, сглаживающий НЧ-резонансы в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

### О 500 С

Это цифровой активный трехполосный студийный монитор дальнего поля с частотным диапазоном 27 Гц...29 кГц. В нем используются длинноходный НЧ-динамик диаметром 12", динамик для средних частот диаметром 3" с хорошими импульсными характеристиками и 1" титановый ВЧ-драйвер.

Благодаря применению технологий цифровой обработки сигналов достигается естественное неокрашенное звучание. Фазово-частотная и общая коррекция звучания производится с помощью специально настроенных FIR-фильтров. У монитора имеется встроенный электронный лимитер с 4-уровневой защитой от перегрузки для каждого канала. Предусмотрены несколько вариантов настройки системы для адаптации к различным помещениям, а также возможность сохранения параметров.

Монитор оснащен встроенными АЦП/ЦАП, а также цифровыми входами форматов AES/EBU и S/PDIF.

Акустическая системы выполнена в гладком корпусе без острых углов и имеет много вариантов установки, например, ВЧ/СЧ-секцию можно повернуть, когда требуется горизонтальная установка. Волноводы оптимизированы для каждого динамика. Характеристика направленности широкая в горизонтальной плоскости и узкая в вертикальной.



О 500 С

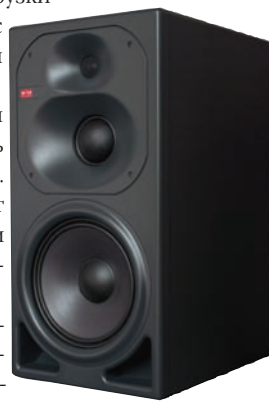
### О 410

Этот активный студийный монитор среднего поля имеет волновод, построенный на основе технологии MMD (Mathematically Modeled Dispersion – математически смоделированная дисперсия). Гибкие средства управления, цифровые и аналоговые входы и большой выбор вариантов настройки для адаптации к различным помещениям позволяют использовать О 410 с любым исходным оборудованием в студиях звукозаписи, постпродакшн и вещания как самостоятельно, так и в составе многоканальных систем. Может использоваться как монитор дальнего поля или монитор центрального канала.

Диапазон воспроизводимых частот составляет 32 Гц...24 кГц. Акустическая система имеет низкий коэффициент гармонических и интермодуляционных искажений и защиту от резонансов благодаря технологии LRIM (Low Resonance Integral Moulding). Материалы корпуса обладают свойствами самодемпфирования. Громкоговорители защищены от перегрузки электронным лимитером с четырехуровневой защитой для каждого канала.

Поворотная ВЧ/СЧ-секция обеспечивает возможность горизонтальной установки. Акустическая система имеет широкую горизонтальную и узкую вертикальную характеристику направленности.

На тыловой панели располагаются балансные трансформаторные входы и цифровые входы форматов AES/EBU и S/PDIF.



О 410 С

### Мониторы ближнего поля

#### О 300 D

Это очень компактные активные мониторы, созданные с помощью комплексных исследований и компьютерного моделирования. Они имеют диапазон воспроизводимых частот 35 Гц...24 кГц.

Безрезонансный корпус из ДВП с интегрированными волноводами обеспечивает низкий уровень искажений и отточенную характеристику направленности.

В мониторе используется современная адаптивная технология усиления. Для защиты громкоговорителей от прегрузки используется встроенный электронный лимитер.

На задней панели находятся разъемы балансных трансформаторных аналоговых и цифровых входов. Монитор может использоваться с цифровыми контроллерами Klein+Hummel.



### О 200

Данный двухполосный активный студийный монитор ближнего поля обладает нейтральным звуком и достойной передачей стереообразов. Этого удалось достичь с помощью оптимальной конструкции волновода и высококачественной технологии усиления.

Монитор имеет компактные габариты и обеспечивает диапазон воспроизводимых частот 50 Гц...24 кГц. Акустическая система обладает широкой характеристикой направленности и позволяет производить настройки по четырем параметрам для адаптации по месту установки.

Безрезонансный корпус выполнен из ДВП, имеет интегрированные волноводы и оснащен прецизионными фазоинверторами.

### О 110

Это компактный двухполосный студийный монитор ближнего поля с диапазоном воспроизводимых частот 50 Гц...24 кГц. Он выпускается в двух модификациях: О 110 D – версия с входами форматов AES/EBU и S/P-DIF AES/EBU; О 110 P – пассивный монитор.

Данные акустические системы имеют широкую характеристику направленности и обеспечивают хорошие импульсные и частотные характеристики, что позволяет снизить влияние помещения, где осуществляется прослушивание.

Специально разработанные шасси динамиков и безрезонансный корпус из ДВП гарантируют высокое качество звука. Для защиты от резонансов используется технология LRIM (Low Resonance Integral Moulding).

Монитор оснащен отключаемым электронным лимитером, опционально доступны акустические системы с балансным трансформаторным входом.



О 300 D



О 110

## Студийные субвуферы

### О 900

Пассивный студийный субвуфер О 900 с магнитным экранированием послужит оптимальным дополнением к студийным мониторам О 300 D, О 400 О и 500 С. Он оснащен двумя динамиками диаметром 12" и обеспечивает четкое воспроизведение низких частот в диапазоне 17...200 Гц (-1,5 дБ).

О 900 имеет хорошие импульсные характеристики и низкий коэффициент искажений, а также может работать с высоким уровнем звукового давления.

Данную модель можно использовать со всеми цифровыми контроллерами и системами управления мониторами/субвуферами.

### О 800

Активный студийный субвуфер О 800 – оптимальное дополнение к многоканальным системам с использованием студийных мониторов Klein+Hummel. В его конструкции используется динамик диаметром 10".

Динамичная и точная звукопередача удовлетворяет потребностям работы с многоканальным звуковым материалом. Диапазон воспроизводимых частот акустической системы – 27...90 Гц, имеется фильтр высоких частот с крутизной спада 24 дБ на октаву (максимум для трех спутников).

Субвуфер имеет компактные габариты и низкий коэффициент искажений. Обеспечен непрерывный контроль фазы 1...180° и уровня сигнала.

### О 800 ARAM

О 800 ARAM (Active Room Absorption Module) – активный субвуфер с активным поглощающим модулем. Компания разработала систему, которая полностью устраняет резонансы, возникающие при работе субвуферов в НЧ-диапазоне. Наиболее эффективно О 800 ARAM работает в проблемных помещениях.

Эта модель обеспечивает точное линейное воспроизведение низких частот и эффективное подавление резонансов.

Субвуфер прост в эксплуатации и имеет конструкцию, идентичную модели О 800.



О 900



О 800 ARAM

## Электронные системы

### Pro M 1012

Это система управления многоканальным surround-мониторингом с изменяемой конфигурацией, в которой используются аналоговые технологии высокого качества. Pro M 1012 предназначена для работы во всех surround-форматах, а также может использоваться в качестве многоцелевой системы управления субвуферами (бас-менеджер).

Прибор дает возможность мгновенно изменять громкость с помощью функций REF и DIM, имеет также такие функции, как контроль Mute/Solo с функцией Solo in Center и назначаемые функциональные кнопки с подсветкой, а кроме того память на 80 пользовательских пресетов.

Управление осуществляется как с лицевой панели прибора, так и с помощью проводного пульта управ-



Pro M 1012



Проводной пульт управления для системы Pro M 1012

ления или программы Configuration Manager. Это ПО представляет собой программу управления Pro M 1012 для ОС Windows, позволяющую создавать и сохранять различные конфигурации мониторов, управлять входной чувствительностью и громкостью каждого канала, а также параметрами частотной коррекции, эффектами задержки и т.д.

Есть возможность установки дополнительных входов.

### Pro M 68

Эта система управления мониторами и субвуферами сочетает в себе гибкие и удобные методы управления с высококачественными рабочими характеристиками. Такие функции, как регулируемые фильтры низких и высоких частот, гибкая система управления каналом НЧ-эффектов (LFE), настройка задержки для модуля Active Room Absorption Module (ARAM), позволяют использовать Pro M 68 для профессионального управления НЧ-системами в качестве бас-менеджера.

Прибор поддерживает работу с НЧ-каналом в системах 5.1 для пяти мониторов и до трех субвуферов. Частотная коррекция по низким и высоким частотам для входных каналов осуществляется с крутизной среза 24 дБ/окт. Управление каналом НЧ-эффектов (LFE) включает функции усиления +10 дБ и фильтрации, постоянной адаптации общего уровня и уровня низких частот и фазы.

Материал предоставлен компанией Sennheiser Audio

## Студийные мониторы от компании KRK

Марина Борисовская

Компанию KRK Systems основал в 1986 году американский звукоинженер Кейт Клавиттер. Разработанные им студийные акустические мониторы быстро привлекли внимание коллег и специалистов, и в скором времени мониторы KRK завоевали большую известность среди профессионалов студийной работы.

На базе студийных мониторов KRK можно собрать как стереокомплект, так и комплект для мониторинга многоканальных фонограмм, используя пять широкополосных акустических систем и одну из моделей субвуферов KRK. Система, в зависимости от конкретных составляющих, будет оптимальна для работы в помещениях малого и среднего размера.

### Серия Exposé

#### E8B

Мониторы серии Exposé от KRK обладают широкими возможностями и давно пользуются заслуженной популярностью в среде профессионалов звукозаписи. В конструкции новой модели E8B используются современные компоненты, что помогает улучшить качество оригинала.

Два отдельных усилителя мощности класса А/В для высоких и низких частот с симметричными радиаторами, встроенными в боковые стороны монитора, обеспечивают надежную защиту от перегрева. ВЧ-драйвер диаметром 1" имеет диффузор в форме перевернутого купола из сплава бериллия и алюминия (AlBeMet), что улучшает переходные характеристики в области высоких частот и воспроизведение ультразвукового диапазона. Многослойный диффузор низкочастотного динамика диаметром 8" изготовлен из кевлара и материала Rohacell.

Демпфированный корпус фазоинверторной конструкции с целевым выходом на передней панели имеет толстые непараллельные внутри стенки, которые устраняют стоячие волны, а также оригинальную форму кабинета с большим количеством изгибов и скругленными углами, которая способствует уменьшению дифракции и увеличивает зону покрытия. Основание корпуса имеет нескользящее прорезиненное покрытие. Мониторы оснащены отверстиями для креплений OmniMount 120.0 WBX.

Мощность усилителей низких и высоких частот составляет по 120 Вт для каждого. На задней панели располагаются регулятор входной чувствительности -30...+6 дБ, регулятор шельфового эквалайзера для подстройки уровня верхних частот -2...+1 дБ с шагом 0,5 дБ, регулятор для настройки уровня высокочастотного драйвера -2...+1 дБ, трехпозиционный переключатель для настройки обрезающего фильтра низких частот и выключатель. Вход симметричный, выполнен на разъеме XLR.

Акустическая система оснащена системой магнитного экранирования.

Характеристики E8B:

- частотный диапазон – 40 Гц...30 кГц  $\pm 1$  дБ;
- максимальный уровень звукового давления (SPL) номинальный/пиковый – 112/115 дБ;
- входное сопротивление – 10 кОм;
- габариты акустической системы – 490×371×356 мм;
- масса – 30,4 кг.

### Серия VXT

В моделях серии VXT используются твитеры диаметром 1" с купольным диффузором из натурального шелка и низкочастотные динамики с жестким и легким диффузором из кевлара, спроектированным специально для каждой модели. На передней панели находится расширенный щелевой выход фазоинвертора. Изогнутая форма передней панели уменьшает дифракционные искажения.

Стенки корпуса изготавливаются из структурной пены ABS, благодаря чему могут быть более тонкими, чем при использовании МДФ, увеличивая внутренний объем кабинета, что улучшает характеристики в области низких частот. Структурная пена также обеспечивает улучшенное демпфирование. Кабинет акустической



E8B



системы имеет непараллельные внутренние стенки, что позволяет избежать возникновения стоячих волн.

Встроенные усилители мощности содержат три активных фильтра – фильтр субгармоник, обрезные НЧ- и ВЧ-фильтры, которые обеспечивают гладкую АЧХ без провалов. Для минимизации шумов в мониторах серии VXT используются тороидальные трансформаторы. Акустические системы имеют отдельный усилитель для каждой из двух частотных полос.

Все мониторы оснащены регулятором для подстройки уровня системы -30...+6 дБ, переключателем ground/lift, встроенным лимитером с индикатором перегрузки, выведенным на переднюю панель, и положениями регулятора On/Off/Limit, переключателем, активирующим функцию автоматического отключения системы (при длительном отсутствии сигнала на входе), а также выключателем. Входы симметричные, выполнены на разъемах XLR Combo. Входное сопротивление – 10 кОм.

Акустические системы имеют гнезда для креплений Omnimount, что позволяет устанавливать их в углах или на стенах.

#### VXT4

Монитор имеет 1" купольный высокочастотный драйвер с диффузором из натурального шелка и неодимовым магнитом и 4" низкочастотный динамик с диффузором из кевлара. Благодаря конструктивным особенностям, VXT4 обладает мощной отдачей в области низких частот, несмотря на компактность и небольшой диаметр диффузора. Особенно популярен в видеопродакшн-студиях. В комплекте с субвуфером KRK является качественной полнодиапазонной мониторной системой.

Мощность усилителя низких частот составляет 30 Вт, высоких частот – 15 Вт. Имеются разъемы для крепления Omnimount M6.

Характеристики VXT 4:

- частотный диапазон – 56 Гц...22 кГц  $\pm 2$  дБ;
- максимальный уровень звукового давления (SPL) номинальный/пиковый – 104/107 дБ;
- габариты – 256×186×177 мм;
- масса брутто (в упаковке) – 6,35 кг.

#### VXT 6

Диаметр НЧ-динамика этой акустической системы составляет 6". Помимо общих для всех моделей функций настройки, на задней панели имеются также трехпозиционные переключатели для подстройки уровня высоких и низких частот.

Корпус акустической системы оснащен гнездами для креплений Omnimount M6.

Характеристики VXT 6:

- частотный диапазон – 49 Гц...22 кГц  $\pm 1,5$  дБ;
- мощность усилителя (НЧ/ВЧ) – 60/30 Вт;
- максимальный уровень звукового давления (SPL) номинальный/пиковый – 108/111 дБ;
- габариты – 368×263×246 мм;
- масса брутто (в упаковке) – 12,25 кг.

#### VXT8

Старшая, наиболее популярная модель серии VXT имеет твитер диаметром 1" с мягким купольным диффузором из натурального шелка и 8" низкочастотный динамик с диффузором из плетеного кевлара. На задней панели, помимо общих для всех моделей серии функций настройки, аналогично модели

KRK VXT6, имеются трехпозиционные переключатели для подстройки уровня высоких и низких частот.

Предусмотрены отверстия для универсального крепления Omnimount M8.

Характеристики VXT 8:

- частотный диапазон – 37 Гц...22 кГц  $\pm 1,5$  дБ;
- мощность усилителя (НЧ/ВЧ) – 120/60 Вт;
- максимальный уровень звукового давления (SPL) номинальный/пиковый – 111/114 дБ;
- габариты – 438×318×300 мм;
- масса брутто (в упаковке) – 18,6 кг.



VXT 8

### Серия Rokit Powered Generation 2

Второе поколение (Generation 2) акустических систем серии Rokit Powered от KRK Systems имеет некоторые усовершенствования по сравнению с первым, но по-прежнему отличается высокими техническими характеристиками и доступной ценой.

В новых моделях можно отметить оригинальную форму волновода высокочастотного драйвера, которая обеспечивает широкую диаграмму направленности и улучшенное качество воспроизведения высоких частот, а также переднюю панель изогнутого профиля со скругленными гранями. Эти активные студийные мониторы имеют НЧ-динамик с диффузором из стекловолокна и ВЧ-драйвер диаметром 1" с неодимовым магнитом и мягким купольным диффузором, оснащенный системой охлаждения ферромагнитной жидкостью. На задней панели акустической системы расположены входные разъемы RCA, 1/4" джек и XLR, регулятор входной чувствительности с диапазоном регулировок -30...+6 дБ, регулятор для подстройки уровня высоких частот с диапазоном -2...+1 дБ, а также выключатель, разъем для сетевого кабеля и переключатель напряжения питания 110...120 В/220...240 В. Схема усиления Bi-Amplified с активным кроссовером обеспечивает раздельное усиление для каждого из динамиков и уменьшает коэффициент нелинейных искажений для каждой из полос.

Все мониторы серии оснащены щелевым фазоинвертором с выходом на передней панели. Корпус выполнен из дерева и имеет жесткую конструкцию, демпфирующую паразитные резонансы.

#### RP8 G2

Это старшая модель серии с НЧ-динамиком диаметром 8".

Характеристики RP8G2:

- частотный диапазон – 44 Гц...20 кГц  $\pm 1,5$  дБ;
- мощность усилителя (НЧ/ВЧ) – 70/20 Вт;
- отношение сигнал/шум усилителей НЧ/ВЧ – 97/86 дБ;
- КНИ усилителей (НЧ/ВЧ) – 0,01%/0,09%;
- входной импеданс – 10 кОм;
- частота раздела кроссовера – 2,4 кГц;
- обрезной НЧ-фильтр – 35 Гц;
- габариты – 394×275×299 мм;
- масса – 11,7 кг.



RP 8 G2

### ERGO

ERGO (Enhanced Room Geometry Optimization) – процессор для студийных акустических систем. Он оптимизирует работу системы громкоговорителей с помощью цифровой коррекции акустических дефек-

тов контрольной комнаты. С помощью этого компактного прибора можно сконфигурировать и настроить как стереосистему студийных мониторов, так и комплект для surround-мониторинга.

Сложная система анализа и коррекции звучания RoomPerfect, использованная в приборе, была разработана Lyngdorf Audio в Дании. Запатентованный алгоритм основывается на сравнении большого количества измеренных параметров и исправляет фазовые и частотные проблемы, используя тысячи фильтров.

Комплект ERGO включает в себя настольное устройство со встроенным современным DSP, аналоговыми и цифровыми входами/выходами, высококачественными АЦП/ЦАП и набором органов управления, профессиональный калиброванный измерительный микрофон и установочный диск с программным обеспечением ERGO Cal, совместимым с платформами PC и Mac.

На задней панели прибора располагаются вход и выход FireWire, цифровой вход S/PDIF (частоты дискретизации 32...96 кГц), входной разъем для подключения измерительного микрофона, аналоговые входные разъемы 2x1/4" TRS jack (L/R), выходные разъемы 1/4" TRS, а также стереовыход на наушники.

На передней панели располагается набор LED-индикаторов и переключателей, а также большой регулятор громкости системы. Индикатор Clip сигнализирует о перегрузке входного канала, красное свечение индикатора IO/FireWire говорит о подключении электропитания, зеленое — о соединении по FireWire, индикатор Calibrate показывает, что нажата кнопка calibrate (на задней панели), которая активирует канал измерительного микрофона и переключает ERGO в режим анализа характеристик помещения. Набор подсвеченных кнопок служит для выбора системы громкоговорителей: А активирует аудиосигнал с группы выходов "А", В/Sub активирует аудиосигнал с группы выходов "В" или канал субвуфера, Focus/Global включает коррекцию акустических характеристик для микширования (малая зона прослушивания) или для прослушивания (более широкая зона). Если кнопка Focus/Global отжата в течение двух секунд, прибор автоматически переходит в режим Bypass и пропускает сигнал без коррекции его характеристик. Поддерживаются две конфигурации систем громкоговорителей: две стереопары широкополосных громкоговорителей (прослушиваются только по отдельности) или стереопара громкоговорителей с субвуфером. При настройке системы surround-мониторинга к субвуферу в свою очередь могут быть подключены широкополосные акустические системы. Для каждой акустической системы настраиваются собственные корректирующие фильтры. В наушниках можно прослушивать как независимый аудиосигнал, так и тот, который поступает на основные аудиовыходы.

Система может работать автономно или совместно с любой компьютерной звуковой студией на базе PC и Mac. В компьютерной среде прибор распознается как стандартный FireWire-аудиоинтерфейс, что гарантирует совместимость и легкость установки. Благодаря наличию аналоговых входов можно использовать любой источник звука без необходимости заново конфигурировать всю систему. В аналоговом режиме прибор является связующим звеном между име-

ющимся устройством звукозаписи или микшером и акустическими системами. Вся обработка осуществляется непосредственно в ERGO процессором (DSP) с частотой 400 МГц. АЦП/ЦАП работают с частотой дискретизации 96 кГц и имеют отношение сигнал/шум 120 дБ. С помощью микрофона, входящего в комплект, система производит комплекс измерений и создает трехмерную модель помещения. Затем осуществляется коррекция частотных и фазовых характеристик с использованием FIR-фильтров с 1024 точками для коррекции. Поддерживается одновременная работа до 4 входов и до 6 выходов.

ERGO выполнен в прочном корпусе из анодированного алюминия. Габариты прибора — 180x55x107 мм, масса — 610 г, длина измерительного микрофона — 197 мм.

*Материал предоставлен компанией Multimedia Club*

## Студийные мониторы Studiophile BX8a Deluxe от M-Audio

*Марина Борисовская*

Американская компания Midiman существует с 1988 года. В 1999 году она открыла подразделение по производству звукового оборудования, продукция которого стала выпускаться под маркой M-Audio. Сейчас этот быстро развивающийся бренд производит большое количество различного аудиооборудования, в том числе и несколько моделей студийных акустических систем. Ассортимент контрольных мониторов компании позволяет, в частности, сформировать комплект для работы с многоканальным звуком на базе пяти мониторов Studiophile BX5a Deluxe или Studiophile BX8a Deluxe и субвуфера BX10.

Акустическая система Studiophile BX8a Deluxe является обновленной версией популярной модели Studiophile BX8a. Измененная форма волновода и усовершенствованный встроенный усилитель обеспечивают оптимальный спектральный баланс и ровную частотную характеристику.

Диффузор низкочастотного динамика изготовлен из кевларового волокна. Он имеет обновленную изогнутую форму, благодаря которой расширяется диаграмма направленности акустической системы. Упругий резиновый подвес обеспечивает четкое воспроизведение низких частот, а высокотемпературная звуковая катушка может работать без помех даже в течение длительного времени. Купол высокочастотного излучателя диаметром 1,25" изготовлен из натурального шелка, а новый волновод способствует более равномерному распространению высокочастотных волн в зоне прослушивания. Благодаря технологии охлаждения ферромагнитной жидкостью FerroFlow повышается эффективность драйвера и уменьшается износ деталей.

В конструкции мониторов используется раздельное усиление верхних и нижних частот. Суммарная мощность двух каналов усиления монитора составляет 130 Вт.

Корпус имеет фазоинверторную конструкцию с выходом на задней панели. Такое расположение выхода фазоинвертора уменьшает искажения, возникающие в результате турбулентности. Форма кабинета со скругленными углами уменьшает дифракцию звуковых волн.

На лицевой панели монитора имеется светодиодный индикатор включения. На задней панели распо-

ERGO





Studiophile BX8a Deluxe

лагаются входы на разъемах XLR и 1/4" джек, регулятор громкости, выключатель, разъем для подключения сетевого кабеля и переключатель напряжения питания.

Характеристики акустической системы BX8 Deluxe:

- частотный диапазон – 40 Гц...22 кГц;
- частота раздела кроссовера – 2,2 кГц;
- мощность усилителя нижних частот – 70 Вт;
- мощность усилителя верхних частот – 60 Вт;
- отношение сигнал/шум – >100 дБА;
- входное сопротивление – 20 кОм (балансный вход), 10 кОм (небалансный вход);
- питание – 115 В, ~50/60 Гц/230 В, ~50/60 Гц;
- защита от электромагнитных помех, от превышения напряжения электропитания, от перегрева, от повреждения при резком включении выключении, фильтр инфранизких частот;
- материал корпуса – МДФ с виниловым покрытием;
- габариты – 304,8×254×381 мм;
- масса – 11,97 кг.

Материал предоставлен компанией Multimedia Club

## Студийные мониторы PSI Audio

Геннадий Богачев

Швейцарская компания PSI Audio более 25 лет производит высококачественные студийные мониторы. В настоящее время она выпускает линейку активных студийных мониторов с использованием двух запатентованных технологий. Это система компенсации фазовых сдвигов CPR, которая сглаживает фазовую характеристику и способствует правильной локализации звукового образа, а также система согласования выходного импеданса АОI, отслеживающая колебания мембран и звуковых катушек динамиков во всем диапазоне частот и привязывающая к этим колебаниям импеданс встроенного усилителя, что устраняет окрашенность звучания.

Активные студийные мониторы PSI Audio имеют отдельное усиление верхних и нижних частот и целевой фазоинвертор.

### А 14-2

Эти двухполосные акустические системы являются самыми компактными в модельном ряду компании, их габариты – 162×242×170 мм, масса – 5 кг.

Мощность НЧ-динамика составляет 70 Вт, ВЧ-динамика – 30 Вт. Максимальный уровень звукового давления равен 112 дБ, частотный диапазон – 58 Гц...22 кГц.

Они подойдут для использования в качестве контрольных студийных мониторов, а также в комплектах пространственного звучания Surround 5.1, как правило, в качестве тыловых акустических систем. В комплекте поставляются скобы для крепления мониторов к стене или к напольным стойкам.



А 14-2

Реклама



## A 17-2

Двухполосные мониторы A17-2 подойдут для использования в качестве мониторов ближнего поля, а также для формирования системы Surround 5.1 в небольших помещениях. Мощность низкочастотного динамика – 70 Вт, ВЧ-драйвера – 50 Вт. Максимальный уровень звукового давления равен 115 дБ, частотный диапазон составляет 44 Гц...23 кГц. Габариты акустической системы – 200×320×230 мм, масса – 7 кг.



A 21-2

## A 21-2

Эта модель аналогична A17-2, но рассчитана на работу в больших по объему помещениях. Ее можно использовать в качестве профессионального студийного монитора ближнего поля и в комплектах пространственного звучания Surround 5.1. Мощность НЧ-секции равна 100 Вт, ВЧ-секции – 50 Вт, максимальный уровень звукового давления составляет 119 дБ, частотный диапазон – 40 Гц...23 кГц.

Габариты монитора – 250×400×300 мм, масса – 13,1 кг.

## A 25-3

Трехполосная акустическая система A25-3 подойдет для работы в качестве монитора среднего поля или в комплектах для Surround-мониторинга в студийных помещениях большой площади (60 м и больше).

Мощность НЧ-секции A25-3 равна 150 Вт, СЧ-секции – 100 Вт, а ВЧ-секции – 50 Вт. Максимальный уровень звукового давления составляет 121 дБ, частотный диапазон – 38 Гц...23 кГц.

Габариты – 320×590×380 мм, масса – 29 кг.



A 25-3

## A 225-1

Субвуфер PSI Audio A225-1 имеет два 10" низкочастотных динамика общей мощностью 300 Вт. Используется в комплектах стерео- и пространственного звучания Surround 5.1. Максимальный уровень звукового давления – 118 дБ, частотный диапазон – 28...120 Гц. Габариты – 320×700×500 мм, масса – 35 кг.

При построении Surround-системы из мониторов PSI Audio в помещении площадью 14 м<sup>2</sup> производителем рекомендуется применять пять мониторов A14-2 и один субвуфер A225-1 (дистанция для прослушивания – около 1,1 м). Для студии площадью 24 м<sup>2</sup> рекомендуется установить акустические системы A14-2 в качестве тыловых громкоговорителей, модели A17-2 для фронтальных и центрального каналов, а также один субвуфер A225-1 для LFE-канала (дистанция для прослушивания – около 1,4 м). При работе в помещении площадью 40 м<sup>2</sup> оптимальный комплект включает в себя три монитора A21-2 для воспроизведения фронтальных и центрального каналов, A17-2 для тыловых каналов и A225-1 для LFE (дистанция для прослушивания – около 2 м). Для работы в студии площадью 60 м<sup>2</sup> подойдут три A25-3 для фронтальных и центрального каналов, A21-2 на тыловые каналы и один субвуфер A225-1 (дистанция для прослушивания – около 2,4 м). На площади 90 м<sup>2</sup> можно использовать пять акустических систем A25-3 и два субвуфера A225-1 (дистанция для прослушивания – около 3 м). Во всех случаях предполагается, что высота потолков составляет около 2,5 м, а время реверберации не превышает 0,4 с.

Материал предоставлен компанией Avallon



A 225-1

## Студийные мониторы Quested

Николай Рябов

Студийные мониторы английской компании Quested Monitoring Systems известны многим профессионалам, работающим в области студийного звука. На протяжении многих лет профессиональные мониторные системы, производимые компанией Quested, заслуженно получают высокие оценки звукорежиссеров по всему миру благодаря достоверному и качественному звучанию.

Спектр продукции, производимой компанией Quested, достаточно широк и позволяет реализовать проект оснащения студии практически при любом бюджете. Компания выпускает двух- и трехполосные пассивные и активные студийные мониторы, трех- и четырехполосные активные мониторные системы с усилителями и кроссоверами, а также активные субвуферные системы. Активные мониторы Quested позволяют реализовать высококачественные системы surround-мониторинга для студий. В зависимости от применяемых мониторов может быть выбран цифровой процессор для распределения сигнала на фронтальные и тыловые мониторы, а также на субвуфер.

Недавно компания Quested обновила дизайн и конструкцию мониторов S-серии. Теперь кабинеты мониторов S6, S7, S8, а также субвуфера SB10 имеют скругленные углы – изменение конструкции позволило увеличить отдачу в области низких частот при сохранении всех остальных рабочих параметров на высоком уровне.

## Серия S

### S6R

Этот компактный двухполосный активный монитор ближнего поля имеет НЧ-динамик диаметром 130 мм и ВЧ-динамик диаметром 28 мм. Мощность усилителя (RMS) составляет 65 Вт для низких частот и 45 Вт – для высоких.

Характеристики S6R:

- частотный диапазон – 75 Гц...20 кГц (±2 дБ);
- максимальный уровень звукового давления – 104 дБ;
- габариты – 170×285×240 мм;
- масса – 7,5 кг.

### S7R

Компактный двухполосный активный монитор ближнего поля с НЧ-динамиком диаметром 165 мм и ВЧ-динамиком диаметром 28 мм.

Характеристики S7R:

- частотный диапазон – 65 Гц...20 кГц (±2 дБ);
- максимальный уровень звукового давления – 115 дБ;
- мощность встроенного усилителя (RMS) – 140 Вт для НЧ, 80 Вт для ВЧ;
- размеры – 240×347×302 мм;
- масса – 11,7 кг.

### S8R

Двухполосный активный монитор ближнего и среднего поля с НЧ-динамиком диаметром 200 мм и твитером диаметром 28 мм.

Характеристики S8R:

- частотный диапазон – 50 Гц...20 кГц (±2 дБ);
- максимальный уровень звукового давления – 110 дБ;
- мощность усилителя (RMS) – 220 Вт (НЧ) и 110 Вт (ВЧ);
- габариты – 300×428×334 мм;
- масса – 17,6 кг.

**SB10R**

Этот студийный субвуфер с 10" динамиком выполнен в корпусе фазоинверторной конструкции с выходом на передней панели и поставляется в комплекте с усилителем, оснащенным встроенным контроллером. Он разработан в качестве дополнения ко всей линейке мониторов S-серии. Его использование позволяет расширить частотную характеристику системы в низкочастотной области до 20 Гц и увеличить уровень звукового давления всей системы.

Характеристики SB10R:

- рабочий диапазон частот – 20...120 Гц ( $\pm 2$  дБ);
- мощность встроенного усилителя (RMS) – 210 Вт;
- габариты – 617×333×290 мм;
- масса – 19,8 кг.

Контроллер выполнен в корпусе высотой 1U и глубиной 270 мм, его масса – 5,5 кг.

**Серия VS****VS2108**

Это двухполосный активный монитор ближнего и среднего поля. Он оснащен НЧ-динамиком диаметром 200 мм и ВЧ-драйвером диаметром 28 мм.

Характеристики VS2108:

- частотный диапазон – 55 Гц...18 кГц ( $\pm 2$  дБ);
- максимальный уровень звукового давления – 108 дБ;
- мощность встроенного усилителя (RMS) НЧ/ВЧ НЧ – 110/100 Вт;
- размеры – 340×405×340 мм;
- масса – 22 кг.

**VS3208**

Этот трехполосный активный монитор среднего и дальнего поля оснащен НЧ-динамиком диаметром 200 мм, СЧ-динамиком – 75 мм и ВЧ-излучателем 28 мм.

Характеристики VS3208:

- частотный диапазон – 45 Гц...19 кГц ( $\pm 2$  дБ);
- максимальный уровень звукового давления – 110 дБ;
- чувствительность (1Вт/1м) – 92 дБ;
- номинальное сопротивление – 8 Ом;
- мощность встроенного усилителя (RMS) НЧ/СЧ/ВЧ – 200 Вт/110 Вт/100 Вт;
- размеры – 485×612×324 мм;
- масса – 47 кг.



VS3208

**VS1115b**

Активный субвуфер, разработанный для совместной работы с мониторами VS2108, VS3208, VH3208 и Q210. Он имеет низкочастотный динамик диаметром 380 мм и встроенный усилитель мощностью 400 Вт. Диапазон воспроизводимых частот составляет 15...100 Гц ( $\pm 3$  дБ), максимальный уровень звукового давления – 113 дБ.

Габариты акустической системы 685×550×695 мм, масса – 62 кг.

**Стереомониторные системы****Q210c**

Это трехполосная активная мониторная система, включающая в себя два монитора, три выносных уси-

лителя и один аналоговый стереокроссовер. Каждый монитор имеет два низкочастотных динамика диаметром 254 мм, среднечастотный драйвер диаметром 75 мм, высокочастотный динамик диаметром 28 мм и воспроизводит частоты в диапазоне 40 Гц...18 кГц с неравномерностью АЧХ  $\pm 2$  дБ. Максимальный уровень звукового давления составляет 118 дБ, номинальное сопротивление – 8 Ом. Габариты монитора – 590×850×355 мм, масса – 70 кг.

Мощность усилителя низких частот 770 Вт, сопротивление нагрузки – 4 Ом. Усилители средних и высоких частот имеют сопротивление нагрузки 8 Ом и мощность 450 Вт для каждого.

Аналоговый кроссовер включает в себя фильтры Бесселя и Баттерворта с крутизной среза 12/18/24 дБ/окт. и фильтр Линквитца-Райли с крутизной среза 24 дБ/окт. и имеет два входа и шесть выходов.

**Q412d**

Трехполосная активная мониторная система, которая состоит из двух широкополосных мониторов, четырех выносных усилителей и одного аналогового кроссовера.

Монитор оснащен двумя НЧ-динамиками диаметром 305 мм, а также одним СЧ-динамиком диаметром 75 мм и ВЧ-драйвером 34 мм. Частотный диапазон акустической системы составляет 40...18 кГц, неравномерность АЧХ  $\pm 2$  дБ, максимальный уровень звукового давления – 121 дБ. Номинальное сопротивление монитора – 8 Ом.

Размеры – 700×700×640 мм, масса – 80 кг.

Из четырех усилителей два предназначены для низкочастотного диапазона и имеют сопротивление 4 Ом, а другие два, с сопротивлением 8 Ом, – для средне- и высокочастотного диапазона. Все усилители имеют мощность 450 Вт.

Аналоговый кроссовер включает в себя фильтры Бесселя и Баттерворта с крутизной среза 12/18/24 дБ/окт. и фильтр Линквитца-Райли с крутизной среза 24 дБ/окт. и имеет два входа и шесть выходов.

**HM412**

Четырехполосная активная мониторная система, включающая два монитора, четыре выносных усилителя и один аналоговый кроссовер.

Каждый монитор оснащен четырьмя низкочастотными 350-мм динамиками, одним динамиком для средне-низкочастотного диапазона диаметром 170 мм, средне-высокочастотным динамиком диаметром 75 мм и ВЧ-драйвером 28 мм. Эта мониторная система воспроизводит частоты в диапазоне 25 Гц...20 кГц с неравномерностью АЧХ  $\pm 2$  дБ. Максимальный уровень звукового давления – 132 дБ, чувствительность – 92,5 дБ/Вт/м, номинальное сопротивление – 8 Ом. Габариты монитора – 880×940×670 мм, масса – 200 кг.

Мощность усилителей составляет 770 Вт для двух низкочастотных каналов и по 450 Вт для каждого усилителя средних и высоких частот.

Аналоговый кроссовер имеет два входа и шесть выходов и включает в себя фильтры Бесселя и Баттерворта с крутизной среза 12/18/24 дБ/окт. и фильтр Линквитца-Райли с крутизной среза 24 дБ/окт.

**HM415**

Четырехполосная активная мониторная система, которая состоит из двух мониторов, четырех выносных усилителей и аналогового кроссовера. Каждый монитор оснащен четырьмя НЧ-динамиками диамет-

ром 380 мм, двумя динамиками для воспроизведения средних частот диаметрами 170 и 75 мм и ВЧ-динамиком 28 мм. Диапазон воспроизводимых частот составляет 25 Гц...20 к (±2 дБ), максимальный уровень звукового давления – 136 дБ. Номинальное сопротивление акустической системы – 8 Ом. Размеры монитора – 1060×1260×555 мм, масса – 230 кг.

Мощность усилителей составляет 1340 Вт для полосы низких частот и по 350 Вт для каждой из средне-частотных полос, а также для высоких частот.

Аналоговый кроссовер имеет два входа и шесть выходов и включает в себя фильтры Бесселя и Баттерворта с крутизной среза 12/18/24 дБ/окт и фильтр Линквитца-Раيلي с крутизной среза 24 дБ/окт.

#### HQ210

Эта акустическая система представляет собой пассивный трехполосный монитор дальнего поля. Для воспроизведения низких частот в ней используются два динамика диаметром 254 мм. СЧ-динамик имеет диаметр 75 мм, ВЧ-динамик – 28 мм.

Характеристики HQ210:

- частотный диапазон – 40 Гц...18 кГц (±2 дБ);
- максимальный уровень звукового давления – 112 дБ;
- чувствительность (1 Вт/1 м) – 91,5 дБ;
- рекомендованная мощность усилителя (RMS) – 200...900 Вт;
- номинальное сопротивление – 8 Ом;
- габариты – 590×850×355 мм;
- масса – 55 кг.

*Материал предоставлен компанией UniSound*

## Студийные мониторы от компании Samson

*Геннадий Богачев*

### Серия Resolv

#### Resolv 80a



Resolv 80a

Активные мониторы дальнего поля. Каждый монитор имеет полимерный каучуковый динамик нижних частот диаметром 8" и титановый твитер диаметром 1". Мощность усилителя составляет 75 Вт (НЧ) + 25 Вт (ВЧ). Акустические системы оснащены встроенным активным кроссовером.

#### Resolv 65a



Resolv 65

Активные мониторы среднего поля с активным кроссовером. Каждый монитор имеет 6,5" полимерный каучуковый динамик низких частот и 1" динамик высоких частот с титановой диафрагмой и неодимовым магнитом. Двойная мощность усилителя составляет 75 Вт (НЧ) + 25 Вт (ВЧ).

#### Resolv 65

Пассивные двухполосные мониторы. Каждый монитор имеет полимерный каучуковый низкочастотный динамик диаметром 6,5" и высокочастотный динамик диаметром 1" с титановой диафрагмой и неодимовым магнитом.

#### Resolv 50a

Это активные студийные мониторы ближней зоны. Выходная мощность для низкочастотного 5,25" динамика 50 Вт, для высокочастотного 1" динамика с неодимовым магнитом – 25 Вт. Мониторы имеют встроенный активный кроссовер.

#### Resolv 40a

Компактные активные мониторы серии Resolv оптимальны для домашней компьютерной студии и мультимедийных приложений. Resolv 40a имеют 4" полипропиленовый низкочастотный динамик с фазовращателем и 1" твиттер. На передней панели расположена ручка громкости. Вход выполнен на разъемах RCA.

#### Resolv 120a

Активный субвуфер мощностью 120 Вт с 10" динамиком. Диапазон воспроизводимых частот – 40...180 Гц. Имеется встроенный активный кроссовер и переключатель фазы.



Resolv 120a

#### Resolv SUB 88

Активная низкочастотная акустическая система закрытого типа мощностью 80 Вт с 8" динамиком. Отличительной чертой является кроссовер с настраиваемой частотой (30...200 Гц) и переключателем режима обхода, а также дистанционное управление громкостью. На передней панели имеется светодиодный индикатор уровня сигнала.

#### Resolv 2.1

Акустическая система, состоящая из двух активных мониторов Resolv 50a и субвуфера Resolv Sub88. Общая мощность 230 Вт.



Resolv 2.1

### Rubicon

Активные студийные мониторы этой серии собраны в корпусах из древесноволокнистых плит, лишенных острых краев и выступов для предотвращения дифракционных искажений. Мониторы имеют раздельное усиление высоких и низких частот. Отличительная особенность этой серии – ленточный излучатель высоких частот. Низкочастотный динамик с полипропиленовым диффузором имеет традиционную конструкцию. Корпус имеет фазоинверторную конструкцию с целевыми выходами.

#### R5A

Эта модель мощностью 75 Вт (50 Вт (НЧ)+25 Вт (ВЧ) с регулировкой уровня) содержит 5" низкочастотный динамик и 2" ленточный излучатель. На тыловой панели расположены входы 1/4" TRS и RCA.

#### R6A

Данный монитор мощностью 100 Вт (75 Вт (НЧ)+25 Вт (ВЧ) с регулировкой уровня) содержит 6,5" низкочастотный динамик и 2" ленточный излучатель. На тыловой панели расположены балансные входы 1/4" TRS и XLR.

#### R8A

Модель мощностью 100 Вт (75 Вт НЧ/25 Вт ВЧ с регулировкой уровня) содержит 8" низкочастотный динамик.



мик и 2" ленточный излучатель. На задней стенке расположены балансные входы 1/4" TRS и XLR и небалансные разъемы RCA с позолоченными контактами. Модель оптимальна в качестве мониторных систем ближнего поля для звуковых и постпродакшн-видеостудий, а также для озвучивания небольших помещений.

*Материал предоставлен компанией Avallon*



*Rubicon 8a*

## Студийные мониторы от компании Tannoy

*Александр Позинич*

### Серия Reveal

В серии мониторов ближней зоны Reveal произошла смена моделей. В настоящее время в нее входят модели Reveal 6, Reveal 66, Reveal 5 A. Все новые акустические системы двухполосные, имеют кабинеты фазоинверторного типа из МДФ толщиной 18 мм (передняя панель толщиной 40 мм) с круглым выходом на задней панели. Кабинеты отделаны винилом серого цвета, передняя панель крашеная.

#### Reveal 6

Монитор имеет переднюю панель темно-бордового цвета, номинальную мощность 50 Вт (максимальная 100 Вт), номинальный импеданс 6 Ом, направленность 90° (-6 дБ), частотный диапазон 63 Гц...51 кГц, чувствительность 90 дБ.

Используются низкочастотный динамик диаметром 6" (крепится к передней панели десятью шурупами, диффузор бумажный) и высокочастотный купольный излучатель диаметром 1" (титановый диффузор, неодимовый магнит). Есть магнитное экранирование. Частота раздела встроенного кроссовера – 2,9 кГц.

Вход выполнен на позолоченных закручивающихся разъемах. Рекомендуемая мощность усилителя 60...100 Вт на нагрузку импедансом 8 Ом. На задней панели есть четыре точки М6 для поворотного настенного крепления Omnimount 30. Монитор предназначен для использования в вертикальном положении. Габариты – 340×210×319 мм, масса – 7,8 кг.

#### Reveal 66

Этот монитор, предназначенный для центрального канала в системах surround-мониторинга, имеет переднюю панель темно-бордового цвета, номинальную мощность 80 Вт (максимальная 150 Вт), номинальный импеданс 6 Ом, направленность 90° (-6 дБ), частотный диапазон 57 Гц...51 кГц, чувствительность 92 дБ.

Используются два низкочастотных динамика диаметром 8" (каждый крепится к передней панели десятью шурупами, диффузор бумажный) и высокочастотный купольный излучатель диаметром 1" (титановый диффузор, неодимовый магнит). Есть магнитное экранирование. Частота раздела встроенного кроссовера – 2,7 кГц.

Вход выполнен на позолоченных закручивающихся разъемах. Рекомендуемая мощность усилителя



*Reveal 6*

80...150 Вт на нагрузку импедансом 8 Ом. На задней панели есть четыре точки М6 для поворотного настенного крепления Omnimount 30. Габариты – 230×527×340 мм, масса – 12,8 кг.

#### Reveal 5 A

Данный активный монитор имеет переднюю панель синего цвета, направленность 90° (-6 дБ, 10 кГц), частотный диапазон 65 Гц...30 кГц, максимальное звуковое давление 109 дБ.

Используются низкочастотный динамик диаметром 5" (крепится к передней панели десятью шурупами, диффузор бумажный) и высокочастотный купольный излучатель диаметром 1" (мягкий диффузор, неодимовый магнит). Есть магнитное экранирование. Частота раздела встроенного кроссовера – 2,7 кГц. Есть два усилителя (низкочастотный мощностью 40 Вт и высокочастотный мощностью 20 Вт), симметричный вход на комбинированном разъеме XLR/джек, селектор напряжения.

На передней панели находятся регулятор уровня, выключатель, светодиодный индикатор питания, уровня и режима энергосбережения. Габариты монитора – 300×271×184 мм.



*Reveal 66*

### Серия Studio Precision

Мониторы ближнего поля серии Precision имеют корпус фазоинверторного типа с круглым выходом на задней панели, изготовленный из МДФ толщиной 18 мм (передняя панель толщиной 40 мм) и овальную алюминиевую накладку на передней панели. Корпус окрашен в темно-серый цвет.

Используются низко-среднечастотный динамик с бумажным диффузором (крепится к передней панели десятью шурупами), расположенный соосно с ним высокочастотный купольный излучатель диаметром 1" (титановый диффузор, неодимовый магнит) с частотным диапазоном 8...20 кГц и сверхвысокочастотный купольный излучатель диаметром 1" (титановый диффузор, неодимовый магнит), воспроизводящий частоты в диапазоне 20...50 кГц. Есть магнитное экранирование.

На задней панели расположены вход на позолоченных закручивающихся разъемах и четыре точки М6 для поворотного настенного крепления Omnimount 30.

#### Precision 6

Монитор имеет номинальную мощность 60 Вт (максимальная 120 Вт), номинальный импеданс 6 Ом, направленность 90° (-6 дБ), частотный диапазон 62 Гц...51 кГц, чувствительность 91 дБ. Диаметр НЧ/СЧ-динамика – 6". Частота раздела встроенного кроссовера – 2,5 кГц. Рекомендуемая мощность усилителя 60...120 Вт на нагрузку импедансом 8 Ом. Габариты монитора – 356×220×260 мм, масса – 8,9 кг.

#### Precision 8

Монитор имеет номинальную мощность 80 Вт (максимальная 160 Вт), номинальный импеданс 6 Ом, направленность 90° (-6 дБ), частотный диапазон 54 Гц...51 кГц, чувствительность 93 дБ. Используется НЧ/СЧ-динамик диаметром 8". Частота раздела встроенного кроссовера – 2,2 кГц.



*Precision 6*

Рекомендуемая мощность усилителя 80...160 Вт на нагрузку импедансом 8 Ом. Габариты монитора – 440×272×287,5 мм, масса – 12,7 кг.

## Монитор MSP7 Studio от компании Yamaha

Борис Никитинский

### Серия Ellipse

Активный трехполосный монитор Ellipse 10, как и Ellipse 8, предназначен для звукозаписывающих, мобильных и радиостудий, а также для постпродакшн. Монитор имеет выполненный из березы необычный корпус эллиптического сечения (объем 32,6 литра), переднюю и заднюю панели из МДФ, съемную неопреповую подставку, демпфирующую вибрации и препятствующую скольжению. Ellipse 10 содержит коаксиальный НЧ/ВЧ-динамик диаметром 10" и сверхвысокочастотный излучатель диаметром 1", расположенный в верхней части основного корпуса в специальном кожухе. Корпус фазоинверторного типа с двумя круглыми выходами на передней панели окрашен в серый цвет имеет шероховатую "замшевую" поверхность, кожух высокочастотного динамика – черный. Частотный диапазон монитора – 30 Гц...50 кГц ( $\pm 2$  дБ), горизонтальная направленность 90°, максимальный уровень звукового давления – 114 дБ (120 дБ для пары), частоты раздела встроенного кроссовера 1,7 кГц и 14 кГц.



Ellipse 10

Усилитель монитора трехполосный, выполнен на полевых транзисторах (MOSFET), мощность низкочастотной и высокочастотной секций по 200 Вт, сверхвысокочастотной секции – 30 Вт. На задней панели монитора есть симметричный линейный вход на разъеме XLR, регулятор чувствительности, три регулятора эквалайзера, разъем для сетевого кабеля с кнопкой включения питания и предохранителем.

На передней панели под низкочастотным динамиком расположен многофункциональный трехцветный светодиодный индикатор, который светится зеленым, когда монитор работает нормально, ярко-красным – в течение двух секунд после включения питания, а также при перегреве или иных проблемах в усилителе. Менее яркое красное свечение говорит о перегрузке усилителя, желтым цветом индикатор предупреждает о появлении в тракте сверхнизких частот (1...15 Гц). Сняв неопреповую подставку, монитор можно установить на стандартное поворотное крепление или с помощью дополнительного крепежа на стену.

Габариты монитора – 423×540×380 мм, масса – 21 кг. Материал предоставлен компанией I.S.P.A.-Engineering

Акустические системы серии MSP изначально разработаны для студийного мониторинга и характеризуются высоким качеством воспроизведения материала, хорошей детализацией и большим динамическим диапазоном. При проектировании был использован богатый опыт компании Yamaha в создании мониторов ближнего поля, в частности знаменитых NS10M Studio, которые на протяжении более чем 20 лет были одними из самых распространенных мониторов ближнего поля в студиях звукозаписи.

Новые акустические системы Yamaha MSP7 Studio являются старшей моделью серии MSP. Они предназначены для студийной работы, прежде всего для сведения.

Yamaha MSP7 Studio – двухполосные мониторы с двухканальным усилением. Мощность усилителя низких частот составляет 80 Вт, высоких частот – 50 Вт. Диффузор низкочастотного динамика выполнен из современного полимера и имеет подвес с низкими демпфирующими свойствами, обеспечивающий улучшенную импульсную характеристику, а купол ВЧ-драйвера изготовлен из титана и выдерживает многочасовую работу на высоких уровнях звукового давления. Верхняя граница диапазона воспроизводимых частот достигает до 40 кГц. Специальный электронный кроссовер имеет спад для НЧ- и ВЧ-полосы 30 дБ/окт. и позволяет сократить до минимума интермодуляционные, гармонические и частотные искажения. На задней панели имеются XLR-вход с регулятором уровня громкости, выключатель, аттенюаторы, регулирующие уровни нижних и верхних частот в диапазоне  $\pm 1,5$  дБ, а также регулятор обрезающего НЧ-фильтра с частотой среза 80/100 Гц.



MSP7 Studio

Монитор выполнен в корпусе гибридной конструкции из МДФ и полимерных соединений. Внутри установлены ребра жесткости, устраняющие окрашенность звучания и искажения на низких частотах. Кроме того, разработчикам удалось ослабить влияние магнитного экранирования корпуса этих акустических систем на их звучание.

Материал предоставлен компанией "Ямаха Мюзик"

#### Компания A&T Trade

тел.: (495) 796-9262;  
факс: (495) 796-9266;  
e-mail: sound@attrade.ru

#### Компания Avallon

тел.: (495) 733-9781;  
тел./факс: (495) 733-9786;  
e-mail: mosavall@aha.ru

#### Компания I.S.P.A.-Engineering

тел.: (495) 784-7575;  
факс: (495) 784-7586;  
e-mail: info@ispa.ru

#### Компания MS-Max

тел.: (495) 234-0006;  
факс: (495) 249-8034;  
e-mail: sound@ms-max.ru

#### Компания Multimedia Club

тел.: (495) 788-9111;  
факс: (495) 363-0733;  
e-mail: proaudio@mpc.ru

#### Компания Sennheiser Audio

тел.: (495) 229-3701;  
факс: (495) 229-3702;  
e-mail: info@sennheiseraudio.com

#### Компания UniSound

тел./факс: (495) 797-5673  
e-mail: info@unisound.ru

#### Компания "Студитек"

тел.: (495) 230-6996;  
факс: (495) 230-6913;  
e-mail: mail@studitech.ru

#### Компания "Ямаха Мюзик"

тел.: (495) 626-0660  
факс: (495) 626-0062  
e-mail: info@gmx.yamaha.com