
ИНТРО

Музыка – неотъемлемая часть существования человечества, поэтому совсем неудивительно, что с развитием технологий аудиотехника выделилась в отдельное направление, граничащее с искусством. Современный человек проводит много времени в дороге, поэтому вполне логично, что искусство воспроизведения звука пришло и в автомобиль, оформившись в совершенно самодостаточное движение любителей car audio.

Даже если ваш авто уже оснащен штатным аудио, не стоит думать, что это предел технической мысли. К примеру, если вы большой любитель динамичной электронной музыки, то вы никогда не получите от «штатки» плотного, упругого, бодрящего, зажигающего, тактильного баса, любимые диджейские сетсы в машине будут звучать вяло и скучно. Если вы большой любитель классики, блюза и джаза и каждую неделю ходите на концерты, то без труда заметите, что любая штатная аудиосистема не воспроизводит и десятой доли того богатства звуков, которое можно слышать вживую. Ну а если вы любитель, к примеру, рока, то вам наверняка будет не хватать остроты и хлесткого звукового драйва. А ведь построить аудиосистему вашей мечты вполне реально. Нужно лишь правильно подобрать компоненты, завязать их в единую систему и грамотно настроить. Как это можно сделать, давайте разбираться вместе.

Друзья, добро пожаловать в увлекательный мир автомобильного аудио и мультимедиа!

РЕСПЕКТЫ

В самом начале книги хочу выразить безмерную благодарность людям, которые так или иначе повлияли на ее создание. Одних я знаю давно и хорошо, с другими имел возможность общаться только через Интернет, но это не меняет самой сути.

Андрею Сосову. Кто знает, как сложилась бы судьба, если бы в далеком 1998 году я не увидел бы машину, подготовленную им к участию в автозвуковых соревнованиях. Золотое время, когда мы только начинали познавать азы построения качественных автомобильных аудиосистем.

Амиру Шамгунову и Сергею Неофитову, общение с которыми подвигло меня в 2002 году впервые выехать на автозвуковые соревнования и завоевать свой первый кубок. Именно с тех пор car audio стало для меня чем-то большим, чем просто увлечение.

Андрею Елютину – Учителю с большой буквы, легенде автозвука, человеку, который может не просто рассказать об автозвуке, а, что более ценно, научить ориентироваться в этом мире.

Анатолию Шихатову – его книга «Концертный зал на колесах» в свое время дала немалый толчок развитию и популяризации автозвука, дав понять, что это интересное увлечение совсем не обязательно требует огромных денежных затрат и доступно каждому.

Сергею Лизунову – человеку, который открыл для меня мир car audio с новой стороны, впервые пригласив на судейство автозвуковых соревнований.

Константину Зибереву – человеку, никогда не останавливающемуся на достигнутом, который подарил не одну идею и подтолкнул не на одну хорошую мысль, проверенную и отраженную в этой книге.

Сергею Бакаеву, Александру Пенькову – людям, с которыми обсуждались и корректировались многие моменты этой книги.

Огромное спасибо всем тем, кто любезно поделился своими фотоматериалами для книги, без этих людей она превратилась бы в сплошной серый и скучный текст:

Александру Лысенко (Москва),
Алексею Зорину (Нижний Новгород),
Олегу Ивановичу (Донецк),
Сергею Бакаеву (Чехов),
Сергею Савельеву (Чебоксары),
Олегу Михайлову (Чебоксары),

Олегу Петрову aka Zebr (Москва),
Александру aka Salexx@ (Санкт-Петербург),
Максиму Пляцеку aka Rover (Жуковский),
Дмитрию Цыпченко aka ch0zen (Москва),
Кириллу Устюжанину (Новосибирск).

Ну и, конечно же, большое спасибо всем тем, чьи фотографии печатались в свое время в журналах Car Music и Тюнинг автомобилей и попали на страницы этой книги, а за возможность использовать фотоархивы этих изданий отдельное спасибо ООО «Гейм Лэнд».

Хотелось бы отметить еще двоих близких мне людей, для которых тема car audio пусть и выглядит «темным лесом», но благодаря которым эта книга все же увидела свет:

Иван Малкин – мой друг, во многом благодаря ему появилась сама идея систематизировать знания и начать работу над книгой.

Оксана – моя супруга, которая не просто терпела мое просиживание за компьютером долгими вечерами, но и поддерживала в моменты, когда хотелось бросить эту затею.

Ну и конечно же заранее спасибо тебе, дорогой читатель. Буду рад получить от тебя дельные замечания по этой книге, благодаря которым, возможно, появится ее следующее издание. Мой электронный ящик ждет твоих писем: avnbook@mail.ru.

ВВЕДЕНИЕ В КАЧЕСТВЕННЫЙ ЗВУК

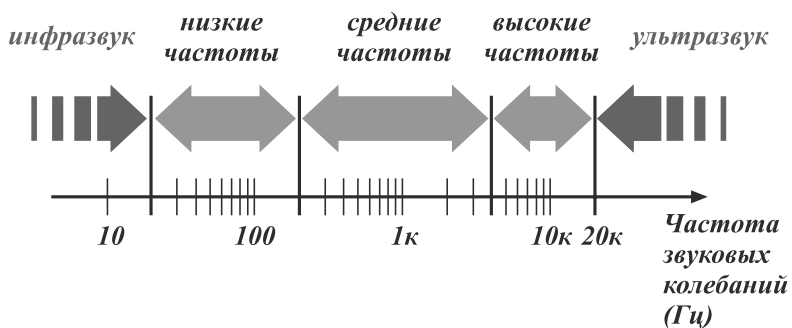
Итак, вы хотите получить аудиосистему, которую с уверенностью смогли бы назвать качественной и хорошо звучащей. Но по каким критериям определять ее качество? Сейчас мы постараемся их сформулировать. А для начала рассмотрим, что такое звук вообще.

ЧТО ТАКОЕ ЗВУК?

Звук – это чередующиеся сжатия и разрежения воздуха, которые распространяются с определенной скоростью (при температуре 20 градусов Цельсия она составляет что-то около 340 метров в секунду). В зависимости от того, с какой частотой эти колебания до нас доходят, мы воспринимаем их по-разному. Например, низкие частоты мы слышим как бас, а более быстрые звуковые колебания мы воспринимаем как повышение тональности, вплоть до самого пронзительного свиста (верхние частоты).

Частота звуковых колебаний измеряется в единицах герц. Например, если сжатие сменяется разрежением 1 раз в секунду, то частота таких колебаний составляет 1 герц. Если 100 раз в секунду, то, соответственно, 100 герц. Мы с вами способны воспринимать колебания как звуковые, если они происходят с частотами примерно от 16–30 герц до 16 000–20 000 герц (16–20 килогерц) в зависимости от возраста, здоровья и слуховой тренированности. Этот диапазон частот так и называют – звуковой. Все, что ниже, – это инфразвук (мы его воспринимаем больше как вибрации), а все, что выше, – ультразвук.

Внутри звукового диапазона тоже есть условное деление: все, что ниже 150–200 Гц, относят к низким частотам, все, что выше 3–5 кГц, – это высокие, а между ними – средние.



Наш слух устроен так, что в низкочастотном (НЧ) диапазоне мы практически не можем уловить направление на источник звука. Но тем не менее этот диапазон для нас очень важен. В музыке именно он отвечает за увесистость, сочность, ударность и плотность звука. Да и, кстати, саму ритмическую составляющую

мы воспринимаем эмоциональнее всего, если она построена именно на низкочастотных звуках, это заложено в нашей генетической памяти.

Диапазон средних частот (СЧ) для нас самый важный. В нем содержится основная звуковая информация подавляющего большинства музыкальных инструментов и голосов. Чувствительность нашего слуха выше всего на средних частотах, да и направление на источник звука точнее всего мы определяем тоже именно по средним частотам. Среднечастотный диапазон условно можно разделить на две части – нижний СЧ диапазон и верхний СЧ диапазон.

В нижнем СЧ диапазоне (примерно от 200 Гц до 500–600 Гц) мы еще не слишком четко воспринимаем направление на сами источники, но зато эта область частот отвечает за натуральность, наполненность, естественность звуков. В ней лежат основные тона большинства музыкальных инструментов.

Верхний СЧ диапазон (от 500–600 Гц до 3–5 кГц) играет ключевую роль в формировании объемного восприятия, потому как на этих частотах наш слух определяет направление на источник звука точнее всего. Все дело в том, что длины звуковых волн в этом случае становятся сопоставимыми с размерами нашей головы, а именно – расстоянием между ушами. Наш мозг улавливает микроскопическую разницу во времени прихода звука к правому и левому уху и во многом по ней определяет, откуда этот звук исходит. Кроме того, в этом диапазоне находятся обертона многих музыкальных инструментов, которые определяют их характер и индивидуальные особенности. И насколько точно они будут переданы, во многом зависит реалистичность воспроизведения.

Высокие частоты – это все, что выше 3–5 кГц. На них наша способность точно определять направление на источник звука по разнице прихода звуковых волн к правому и левому ушам уже слегка притупляется, но начинает действовать другой механизм определения – по разнице в их интенсивности, громкости. На этих частотах мало какие музыкальные инструменты имеют основные тона, однако в этой области очень много обертонов, придающих звуку легкость, воздушность, прозрачность. Когда мы говорим, что звук звонкий или, наоборот, глухой, то чаще всего подразумеваем особенности воспроизведения именно высокочастотного диапазона.

Звук любого музыкального инструмента или голоса – это не просто звук с какой-то одной частотой, он занимает целый спектр частот. А все потому, что любое звучащее тело может колебаться не только как одно целое, но и одновременно как бы «частями». Взять, к примеру, гитару: она состоит из корпуса, грифа, колки, сами струны, в свою очередь, тоже могут состоять из сердечника и оплетки. Сердечник струны задает основной тон, а все остальные элементы добавляют к нему обертоны, и все вместе они образуют тембр звучащая. Если, к примеру, эту же струну поставить в другую гитару, то основной тон останется тем же, но тембр инструмента уже изменится. Точно так же можно сказать про любой другой музыкальный инструмент, и даже про человеческий голос. В человеческом голосе основной тон задается голосовыми связками, но, отражаясь от разных участков-резонаторов (костей, хрящей, полостей), звук обогащается дополнительными тонами. У каждого человека своя уникальная внутренняя резонирующая «конструкция», поэтому в мире и нет абсолютно одинаковых голосов.

Звук – это чередование сжатий и разрежений воздуха. Принято считать, что обычный здоровый человек способен почувствовать эти колебания, если разница в давлениях будет составлять всего 20 мкПа – нижний порог чувствительности слуха. Более сильные колебания, с большей разницей в давлениях, будут восприниматься нами уже как более громкие звуки. Саму разницу давлений называют звуковым давлением.

Наш слух имеет особенность – он нелинеен. Для того чтобы мы восприняли звук как вдвое громкий, амплитуда колебаний должна увеличиться аж в 10 раз! Для любителей математики и четких формулировок эта зависимость описана законом Вебера-Фехнера: «когда интенсивность раздражения возрастает в геометрической прогрессии, интенсивность восприятия звука растет в арифметической прогрессии».

Поэтому пользоваться при измерении звукового давления обычными физическими единицами Паскаль (Па) не очень удобно. Зато удобно использовать относительные единицы измерения с логарифмическим масштабом – децибелы (дБ). За основу отсчета, 0 дБ, берется как раз порог слышимости – 20 мкПа, а все остальные уровни звукового давления отсчитываются относительно него:

*0 дБ – порог чувствительности слуха (20 мкПа, 1 кГц),
10 дБ – шепот,
20 дБ – едва слышно, норма шума в жилых помещениях,
40 дБ – негромкий разговор в тихом помещении,
50 дБ – разговор средней громкости, тихая улица,
70 дБ – громкий разговор, шумная улица,
80 дБ – крик, шум работающего двигателя грузового автомобиля,
90 дБ – пневматический отбойный молоток,
100 дБ – очень шумно, громкий автомобильный сигнал на расстоянии 5–7 м,
110 дБ – шум работающего трактора на расстоянии 1 м, громкая дискотека,
120 дБ – почти невыносимо, порог болевого ощущения,
140 дБ – сильная боль, контузия,
150 дБ – шок, разрыв барабанной перепонки.*

ЧТО ТАКОЕ ТОНАЛЬНЫЙ БАЛАНС?

Под этим термином подразумевается способность аудиосистемы воспроизводить все частотные диапазоны сбалансированно между собой. Например, если в звуке будет недостаток высоких частот, то он будет восприниматься как тусклый, приглушенный, а если будет их избыток, то как слишком звонкий. Если будет мало низких частот, то звук потеряет в своей мясности, сочности, основательности, а если их будет слишком много, то звук получится слишком тяжелым и тоже потеряет в своей естественности. Правильный тональный баланс позволяет легко представить настоящие инструменты так, как они есть в жизни. Чтобы научиться оценивать его, почаще ходите на живые акустические

концерты. И тогда вы сможете сравнивать звучание аудиосистем со звучанием настоящих инструментов. Чем ближе они будут, тем лучше.

Тональный баланс – это основа натуральности, естественности звучания аудиосистемы.

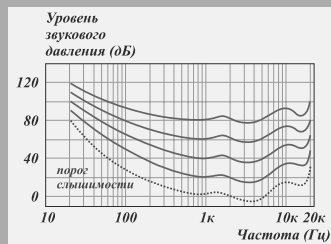
ЧТО ТАКОЕ ЗВУКОВАЯ СЦЕНА?

В современных аудиосистемах мы имеем дело со стереоформатом, то есть когда звук передается не одной, а двумя акустическими системами – правой и левой. Если голос исполнителя или какого-нибудь инструмента будет записан в правом и левом канале абсолютно одинаково, то звуки от правых и левых динамиков дойдут до наших ушей одновременно, и нам будет казаться, что звук формируется точно по центру между ними. Однако различными обработками (регулировками уровня, введением задержек) звукорежиссеры могут «двигать» звуковые образы правее или левее, «расставляя» их таким образом в пространстве в нужном порядке. Результат такой расстановки как раз и называют «стереопанорамой» и «звуковой сценой».

Цель качественной аудиосистемы – не просто воспроизвести сами звуки, а сформировать перед слушателем объемную звуковую «картину», которую называют звуковой сценой.

ЧТО ДАЕТ ДЕТАЛЬНОСТЬ, РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ?

Хорошая аудиосистема должна обладать не только правильным тональным балансом, но и способностью воспроизвести тончайшие нюансы записи. Давайте посмотрим, нужно ли нам это на самом деле, и если да, то зачем? Наш мозг обладает особенностью безошибочно определять, какой, например, звучит инструмент, даже если мы слышим его не полностью. Мозг «достаивает» недостающую информацию, черпая ее из памяти об этом инструменте. Так что для того, чтобы слушать музыку, какие-то слишком тонкие нюансы звука, на первый взгляд, и не нужны, мозг прекрасно справляется и без них. Более того, наш слух обладает некоторой инерционностью – очень короткие звуки мы воспринимаем как более тихие, а два коротких звука, дошедших до нас с интервалом менее 40 мс, мы воспринимаем вообще как один. Это называется эффектом Хааса. А есть еще эффект маскировки, когда более громкие звуки, особенно если они имеют более низкую тональность, маскируют собой более тихие. Эти особенности нашего слуха, кстати, использует алгоритм сжатия MP3,



Уровень звукового давления и громкость – это совсем не одно и то же, потому что наш слух имеет разную чувствительность к звукам разной частоты. Эту зависимость наглядно показывают кривые равных громкостей, которые называются изофонами (измерены согласно стандарту ISO 226–2003). Из них видно, что для того, чтобы, например, низкочастотные и высокочастотные звуки воспринимались нами с такой же громкостью, что и среднечастотные, их уровень должен быть намного выше.

в файле остается лишь основная информативная составляющая, а все «ненужные» или не воспринимаемые нами явно детали звучания убираются.

Так неужели мы можем вот так выкинуть часть звуковой информации и не почувствовать этого? Конечно же нет. Вот вам яркий и наглядный пример. В любом помещении существуют реверберации – звуки живут еще какое-то время, отражаясь от стен. Они не воспринимаются нами как нечто отдельное, но зато создают ощущение масштабности звучания, придают ему объемность, или, как говорят, эмбиенс (ambience). Найдите возможность послушать на хорошей домашней аппаратуре запись, к примеру, большого симфонического оркестра, записанного в большом концертном зале, и вы наверняка заметите, что звуковая сцена будет формироваться не плоско, а будет иметь некоторую глубину – одни инструменты будут казаться расположенными ближе, другие – дальше. Звук не будет привязываться к излучающим его динамикам, зато появится ощущение пространства, присутствия в этом самом реальном зале. А вот тот же самый трек, сжатый в MP3, будет звучать плоско и неинтересно, и все это «волшебство звука» будет утрачено.

Другая причина, почему нам так важно воспроизведение тонких нюансов записи, лежит уже больше в области психоакустики. Когда наш мозг «достраивает» звучание по получаемой им звуковой информации, он в какой-то степени сравнивает его с ожидаемым, спрогнозированным на мгновение раньше. И если при этом он получает несовпадение, то на подсознательном уровне это вызывает эмоции. Вот вам и причина, почему звучание тех же самых MP3 файлов кажется нам простым и скучным, а звучание хорошо записанного оригинала, богатого едва уловимыми тонкими деталями и нюансами записи, воспринимается нами как более эмоциональное и доставляет намного большее удовольствие.

Если ваша аудиосистема будет обладать высокой разрешающей способностью, то она в конечном итоге доставит и большее удовольствие от ее прослушивания.

ЧТО ТАКОЕ ДИНАМИКА ЗВУКА?

Звук любого инструмента состоит из двух основных частей – атака (начало) и затухание (окончание), и чаще всего решающую роль для его восприятия играет именно первое. Например, у рояля атака – это удар молоточком по струне, у гитары атака – это щипок струны и т. д. Хорошая аудиосистема должна адекватно воспроизводить атаку, не «смягчать» и не «замыливать» ее. Обычно говорят: должна обладать хорошей динамикой. Самая быстрая атака у ударного инструмента – это практически мгновенное нарастание громкости при ударе палочкой по барабану. Самая медленная атака – у духовых инструментов. Чем лучше аудиосистема передает разницу в характере звукоизвлечения разных инструментов, тем лучше. Например, послушайте записи акустической гитары,

на которых исполнитель играет пальцами и медиатором. Если аудиосистема достаточно хороша, вы без труда заметите, что во втором случае атака звука будет более быстрая, резкая.

Понятие динамики звука обычно разделяют на два – макро- и микродинамика. Макродинамика передает общее чувство ударной силы, энергии исполнения. Взять, к примеру, сильный удар по басовому барабану. Если аудиосистема не обладает достаточной макродинамикой, то звук будет восприниматься хоть и массивно и увесисто, но при этом все равно смягченно, зажато, вяло. В системах с хорошей макродинамикой звук всегда четок и энергичен. Когда же говорят о микродинамике, то в первую очередь имеют в виду способность к правильному воспроизведению атаки тихих сигналов. Микродинамика не создает ощущения ударной мощи, но играет важную роль в создании реалистичного воспроизведения. Хорошей микродинамикой может обладать только аудиосистема, имеющая высокую разрешающую способность.

Динамика во многом определяет реалистичность воспроизведения, достоверную передачу всех особенностей того или иного музыкального инструмента.

ЧТО ТАКОЕ ЛИНЕЙНОСТЬ?

Можете ли вы представить себе аудиосистему без регулятора громкости? Вряд ли. А раз есть возможность ее регулировать, то вы вправе ожидать, что ваша аудиосистема будет звучать с должным сохранением тонального баланса и динамики и тихо, и громко. В этом случае можно будет с уверенностью сказать, что ваша аудиосистема обладает хорошей линейностью. Однако это не всегда осуществимо так, как того хотелось бы, зачастую системы, превосходно играющие на небольшой громкости, при ее увеличении начинают перегружаться, а системы, которые легко «дают жару», оказываются слишком грубыми, чтобы воспроизвести тихие и утонченные звуки. Когда мы будем разбираться в конструктивных особенностях компонентов, то найдем тому не одну причину.

Идеальная аудиосистема способна сохранять адекватность воспроизведения на любой громкости. Но в жизни чаще всего приходится искать компромисс.

ДЛЯ ТЕХ, КТО ТОЛЬКО НАЧИНАЕТ

После того как мы разобрались со звуком и критериями его качества, пора переходить к самим аудиосистемам. Если вы уже знаете, какие компоненты за что отвечают, смело переворачивайте страницу, а если нет – коротко пройдемся по их назначению.

ЧТО ТАКОЕ ГОЛОВНОЕ УСТРОЙСТВО?

Многие по старинке называют головные устройства магнитолами. Но современные аппараты содержат в себе такое количество дополнительных функций, что называть их так на самом деле уже не очень корректно. Задача любого ГУ – прочитать информацию с носителей (диск, USB-флэшка, Bluetooth-устройство, плеер и т. п.) и сформировать электрический сигнал, который называется линейным. Подавать линейный сигнал на акустические системы пока еще рано, его перед этим нужно усилить.

ЧТО ТАКОЕ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ?

Усилитель готовит линейный сигнал для его подачи на акустические системы. Для систем среднего и высокого уровня понадобятся отдельные усилители, которые подключаются к линейным выходам головного устройства, а для систем начального уровня вполне можно использовать усилители, встроенные в само головное устройство.

ЧТО ТАКОЕ АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ?

Акустические системы обычно представляют собой комплекты, состоящие из нескольких типов динамиков. Например, когда говорят «трехполосные акустические системы», то подразумевают комплект, состоящий из одной пары мидбасовых динамиков (это те, что покрупнее, отвечают за воспроизведение баса и средних частот), пары среднечастотников (отвечают за диапазон средних частот) и пары твитеров (они же высокочастотники, они же просто «пищалки»). Двухполосные акустические системы – это то же самое, только без среднечастотников. Акустические системы могут быть компонентными, когда все динамики выполнены раздельно, или объединенными в общую конструкцию, как, например, в коаксиальных акустических системах.

ЧТО ТАКОЕ КРОССОВЕРЫ АКУСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ?

Кроссоверы нужны для того, чтобы на каждый из динамиков подавался только тот частотный диапазон, который им предназначен (твитеры не пели басом, а мидбасы не залезали в высокие частоты). Акустические системы подключаются так: сигнал с усилителя заводится на вход кроссовера, а к его выходам подключаются соответствующие динамики. Обычно говорят, что кроссоверы

делят звуковой частотный диапазон на частотные полосы и подают каждую из них на свой динамик.

ЧТО ТАКОЕ САБВУФЕР?

По своей сути сабвуфер – это тоже часть акустических систем, однако из-за его специфичности о нем обычно говорят как о самостоятельном элементе. Задача сабвуфера – воспроизвести только самый глубокий бас. Сабвуферные динамики могут предназначаться для установки как в укрепленные панели (например, заднюю полку), так и в специально изготовленные для них корпуса определенного объема. В последнем случае говорят, что это «корпусные сабвуферы». Если сабвуфер объединен в единую конструкцию с усилителем, то его называют активным.

ЧТО ТАКОЕ МЕЖБЛОЧНЫЕ КАБЕЛИ?

Межблочники – важный компонент системы, о котором часто вспоминают почему-то в самую последнюю очередь. Межблочными кабелями соединяют линейные выходы головного устройства с линейными входами усилителей. Стандартно такой кабель оконечен с обеих сторон RCA-разъемами.

ЧТО ТАКОЕ АКУСТИЧЕСКИЕ КАБЕЛИ?

Провода, которыми акустические системы подключаются к усилителям, называются акустическими кабелями. Это тоже довольно значимый элемент системы, от качества которого во многом зависит конечный результат.

УЛУЧШАЕМ ШТАТНОЕ

Многие современные автомобили уже оснащены штатными аудиосистемами. В большинстве своем они способны создать легкий музыкальный фон, но, к сожалению, на что-то большее практически никогда не бывают способны, причем даже если на динамиках стоят какие-нибудь пафосные шильдики с громкими именами. Поэтому первым делом рассмотрим возможности их апгрейда.

ЧТО ПОЛУЧИТСЯ, ЕСЛИ ЗАМЕНИТЬ ТОЛЬКО НЕКОТОРЫЕ КОМПОНЕНТЫ?

Когда желание слушать скромное штатное аудио сменяется желанием сделать хоть что-нибудь, чтобы оно звучало поинтереснее, то первая мысль, которая обычно приходит в голову, – поменять динамики на более дорогие. Что ж, динамики в «штатках» обычно стоят и правда не самые лучшие, но тут как раз и поджидают те самые грабли, на которые многие так и норовят наступить. Далеко не факт, что если заменить только их, то система действительно «запоет». Как показывает практика, любое непродуманное вмешательство путем простой замены отдельных компонентов может не только не принести хорошего результата, но и вообще сделает звучание, как это ни странно, еще хуже. Причина простая – штатная аудиосистема хоть сама по себе и невысокого класса, но в ней все подобрано друг к другу и сбалансированно. Вот вам пара примеров.

Апгрейд штатной аудиосистемы требует комплексного подхода. Заменяя, к примеру, одни только динамики, получить достойный результат можно далеко не всегда. А вот сделать хуже – можно.

Пример первый: штатный усилитель имеет невысокую мощность, и, чтобы получить достаточную громкость, производитель поставил динамики с повышенной чувствительностью или с пониженным сопротивлением (чуть позже мы, кстати, еще разберем все эти понятия подробнее). В этом случае просто заменив акустику, вы, скорее всего, получите более тихую аудиосистему, и попытки увеличить громкость будут сопровождаться ростом искажений.

Пример второй: простенькие штатные динамики обычно не способны нормально воспроизвести бас, и, чтобы избежать их перегрузки, производитель ослабил подаваемые на них низкие частоты. В этом случае можно ставить акустику хоть с каким басовым потенциалом, толку от этого будет ровно ноль – «раскачивать» ее все равно будет некому. Или же производитель усилил или ослабил в сигнале отдельные частоты, для того чтобы скомпенсировать какие-нибудь особенности и недостатки динамиков. В этом случае если заменить динамики другими, то такая коррекция окажется уже не к месту и звук будет серьезно подпорчен. Кстати, это очень распространенная ситуация в штатных системах, которая порой становится настоящей головной болью при апгрейде.

Что же делать? Ответ – подходить к доработкам комплексно. Это, конечно, не означает, что все нужно бездумно выдергивать, выкидывать и заменять новым, ведь, к примеру, головное устройство порой бывает так тесно завязано с остальными системами автомобиля, что просто так его и не уберешь. Впрочем, иногда, будем справедливы, оно и не самое слабое звено в штатной системе.

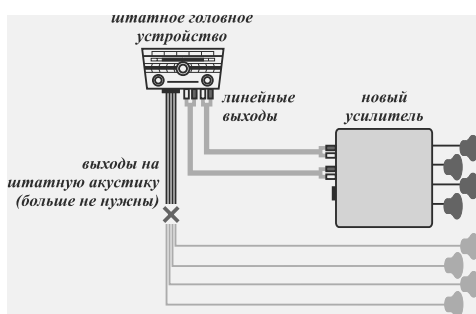
КАК ПОСТРОИТЬ НОВУЮ СИСТЕМУ НА БАЗЕ ШТАТНОГО ГОЛОВНОГО УСТРОЙСТВА?

Итак, если замена штатного головного устройства по каким-либо причинам нежелательна, то перед нами встает задача – как подключить к нему новый усилитель. Усилитель обычно подключается к линейным выходам «голова», так что первым делом начинаем их искать и... с большой долей вероятности, не находим. В общем-то, этого и следовало ожидать – зачем производителю делать какие-то дополнительные выходы, если он и так уже предоставил готовую систему? В этом случае можно поступить несколькими способами.

Способ первый – «хирургический». Вынимаете головное устройство из панели и несете его мастерам, которые выводят из него линейные выходы. Это делается с помощью паяльника и умелых рук, так что если последний раз про резисторы-транзисторы-конденсаторы вы слышали только на школьных уроках физики, то сами внутрь аппарата лучше не лезьте, доверьтесь профессионалам. Из мастерской вы получите штатное головное устройство, оснащенное линейными выходами, и теперь подключить к нему усилитель – это уже не проблема.



Понять, где заканчивается штатная аудио- или мультимедиа система и начинается все остальное, порой бывает совсем непросто.



Второй способ подойдет для тех, кто не желает что-то перепаявать в головном устройстве или же вывести из него «линейники» просто нет возможности. В этом случае штатный усилитель придется оставить задействованным, а при выборе нового остановиться на моделях, в которых есть так называемые высокоуровневые входы (или high-level input). Берем провода, которые идут от штатного усили-