



# Школа Автозвука

ПРОЕКТ СЕРГЕЯ ТУМАНОВА

АВТОР :  
СЕРГЕЙ ТУМАНОВ



**АВТОЗВУК  
ONLINE** ▶

Сергей Туманов  
**АВТОЗВУК Online**

«Автор»

2016

**Туманов С. А.**

Автозвук Online / С. А. Туманов — «Автор», 2016

ISBN 978-5-532-12573-5

Уникальная книга, которая представляет собой "бортовой журнал" большого 14-дневного воркшопа по построению своей автомобильной аудиосистемы с нуля, начиная от выбора концепции и заканчивая настройкой готовой системы.

ISBN 978-5-532-12573-5

© Туманов С. А., 2016

© Автор, 2016

# Содержание

Предисловие	5
Воркшоп. День первый	6
Воркшоп. День второй	9
Воркшоп. День третий	33
Конец ознакомительного фрагмента.	44

# Сергей Туманов

## Автозвук Online

### Предисловие

Здравствуйтесь, уважаемый читатель!

Вы держите в руках книгу, которая, по сути, изначально книгой не являлась. Это стенограмма большого 14-дневного воркшопа по построению своей системы с нуля.

В этой книге Вы сможете увидеть весь процесс с самого начала, сможете пронаблюдать всю драматургию тренинга (воркшопа). В том числе – кто как работал на тренинге, кто посещал занятия, кто не посещал. Это некий автозвуковой стриптиз, когда мы обнажаем весь процесс обучения и построения своей правильной системы.

Данный воркшоп проводился мной вживую в 2012 году.

Как Вы сможете увидеть, все ученики находились изначально на разных этапах – у кого-то система была почти готова, у кого-то был полный ноль. Тем не менее, все они прошли по четкой программе обучения и создали свои системы на принципиально новом качественном уровне.

Работая над этой книгой, мы постарались привести ее в такой формат, чтобы Вам было понятно и удобно по ней работать, выполняя работы над своей системой.

Эта книга – практически пошаговая инструкция по построению своей системы, берите ее и выполняйте шаг за шагом.

Для работы Вам могут понадобиться дополнительные материалы. Я позволил себе разместить на них ссылки в тексте. Часть материала из бесплатного доступа, часть из платного. Но эти материалы совершенно необходимы, особенно новичку, не обладающему опытом в строительстве грамотных систем.

В любом случае, желаю Вам удачи в работе, надеюсь после прочтения этой книги увидеть Ваши фотовидеоотчеты в нашей группе [Вконтакте](https://vk.com/caraudioschool) <https://vk.com/caraudioschool>

## Воркшоп. День первый

Сегодня я вкратце опишу, чем мы будем заниматься. Я расскажу вам, что вы должны будете сделать, прежде чем мы начнем непосредственно процесс строительства аудиосистемы.

В принципе, построить аудиосистему, даже работая по вечерам, за две недели более чем реально. Без внедрения нет продвижения вперед. Действие решает. Я думаю, все вы это знаете.

Итак, из чего будет состоять наша работа на этом воркшопе? Сначала мы займемся выбором концепции. Это то, с чего все начинается. Если у вас в голове нет четкого представления, что вы хотите получить, то дальнейшая работа, это просто блуждание в потемках. То есть, вы не будете понимать, каким образом двигаться дальше.

Понятно, что когда вы создали проект, концепцию, в процессе исполнения она многократно меняется. Что-то не получается, что-то не нравится, приходят в голову какие-то умные идеи, какие-то мысли, захочется реализовать что-то новое. Но, тем не менее, какой-то «скелет», на который мы будем наращивать «мясо», должен быть. Это первое, чем мы займемся. Мы придумаем концепцию. Как это сделать, я скажу чуть позже. Под выбранную концепцию мы подберем аппаратуру.

Следующее. Естественно, мы займемся установкой. Но установку мы разделим на несколько этапов. Каким образом это будет происходить? Первое, с чего мы начнем, это с проводки. Второе: устанавливаем головное устройство. Третье: займемся установкой акустики. В пункте об установке акустики мы пройдемся по теме шумоизоляции и прочего. То есть, там мы разберем все это очень детально.

В пункте о проводке мы рассмотрим вопросы питания: как подобрать питание, аккумуляторы, если у кого-то есть возможность поменять генератор, это мы тоже обсудим. Поговорим также о том, как выбрать провода, предохранители, как защитить это все. Об этом будет более детально.

И четвертое – это построение сабвуфера, потому что полноценной системы без сабвуфера не бывает. Сабвуфер, естественно, будет в рамках выбранной концепции. Мы об этом тоже поговорим. Тем, кто проходил [тренинг по сабостроению](#), будет проще, так как базовые навыки у них уже есть. А у многих уже и не базовые.

Следующий очень важный аспект, это настройка. Этим мы тоже будем заниматься, и будем настраивать аппаратуру согласно нашей концепции. Потому что если у нас SQ-шная система (качество звучания), это одно, если SQL-ная система (громкая система), это другое. Но, на самом деле, все это имеет одни корни.

Кстати, у нас недавно были соревнования, два этапа подряд, Краснодар и Ессентуки. Я послушал SQL-ные машины и остался сильно разочарован. Потому что настройкой SQL-ной системы никто не занимается. Это просто невозможно слушать, это «рак ушей».

Кто-нибудь бывал на нормальных живых концертах каких-нибудь групп, неважно, попса или рок, из тех, кто работает вживую? То есть, в большом зале или на стадионе. Кто не бывал, крайне советую посетить. Там нет пиццалок, бьющих по мозгам, там нет, извините, пердящих и хрипящих серединок, там есть мидбас, там есть бас, там есть все.

Да, там нет низкого баса, но опять же, на таких концертах ставятся другие задачи. Присутствует верхний бас, но, скажем, герц от 60. Но самого низкого баса в большинстве музыки и не бывает, он есть в основном у рэперов. В природе не существует живого инструмента, который играет примерно ниже 50 герц. Например, нижний регистр бас-гитары играет 50 Гц с небольшим.

Большой орган играет низко, но и он не опускается очень глубоко вниз. Все эти мегабасы, в 30-40 герц и ниже, созданы искусственно. Поэтому, находясь на живом концерте боль-

шинства исполнителей, мы таких частот не услышим, потому что их, в принципе, в природе не существует.

Но если мы берем автомобильную SQL-ную систему, многие хотят, чтобы самый низкий бас был. Прекрасно! Значит, мы просто берем хороший туровый мощный звук, концертный, и добавляем к нему бас. То, что люди хотят. То, что вставляет, ведь люди хотят **флекса** (когда машину гнет от баса), хотят шоу, **хэйтривков** (шоу с развивающимися от баса) волосами, и мы все это сделаем.

Но наша самая главная задача – построить правильный фронт. Потому что правильных фронтов я слышал у нас в стране всего два раза. Один сделал я, когда-то :) Ну, по крайней мере, так, как я считаю правильным. В проекте «Рыжая соя», где было огромное количество динамиков, они настраивались еще и потому, что машина соревновалась в ЕММА-рейсинге. И она должна была играть, она должна была звучать, а настройки не менялись никак. То, что на SQ судья оценивал, это было то же самое, только добавлялся более громкий тыловой сабвуфер и это все давило! Звук, особенно на «Европе», был отличный! Понятно, что с чисто SQ-шными машинами тягаться тяжело, потому что сцена немного размазывается, когда есть шесть или больше динамиков в двери. Но, по крайней мере, в тоналке были очень хорошие оценки.



Вторую систему я слушал в другой машине, не помню, правда, кем она была сделана, но слышал я ее на соревнованиях. В остальном такие системы, как правило – это тупые «оралки», настройкой которых никто не занимался.

Мы же сделаем по-другому. Настройку будем делать очень тщательно. Причем, на SQL-ных системах у нас будет две настройки, по возможности, особенно у кого есть процессорные головные устройства. Одна настройка – для прослушивания в машине, другая – для того, чтобы слушать на улице.

У нас, кстати, когда-то был постоянный клиент, который многократно обслуживал свои машины, не одну, а несколько. Вот он приехал как-то и говорит:

«Слушай, все надоело, жена ребенка родила, сказала, что надоел ты со своим звуком, мол на ребенка нужны деньги...»

Ну, жена сказала, он ответил, что ладно. Вот он успел уже что-то из аппаратуры распродать и говорит:

«Вообще без музыки не могу, поставьте мне то, что у меня осталось».

И вытянул два «овала». Парень всегда делал правильные системы, хорошие. Я говорю: «Куда тебе их ставить?».

А он отвечает:

«Поставьте мне их в передние двери!».

Вот я каюсь, что мне пришлось это делать. Потому что меня убивает, когда в передних дверях стоят овалы. Но пришлось поставить. Хотя, кстати, играют интересно, если оттуда извлечь пищалки.

**Ниже – программа того, чем мы будем заниматься:**

Выбор концепции

Подбор аппаратуры

Установка

проводка

головное устройство

акустика

Сабостроение

Настройка

**Задание**

Выберите концепцию будущей системы

**ВАРИАНТЫ КОНЦЕПЦИЙ**

Система на качество звучания

Громкая система

Громко и качественно

Мультимедиа

Выберите себе, что Вы хотите получить.

2. Опишите состав оборудования, который у Вас уже есть.

3. Определитесь с бюджетом на строительство системы. Послушайте вот это аудио о распределении бюджета у нас в группе <https://vk.com/audios-35875205>

## Воркшоп. День второй

Напомню, первое задание у нас было: описать концепцию, какой вы видите свою будущую аудиосистему. Надо было написать состав оборудования, которое уже есть и которое планируете приобрести. Также надо было сфотографировать свою систему, чтобы знать, что и как мы будем делать. Вот сейчас мы и начнем разбор заданий из тех описаний, которые я получил.

**Итак, первый у нас – Илья.**

Значит, концепция: трехполосный фронт, сабвуфер, поканальное усиление, фильтрация с **головы** (Головного устройства, магнитолы). Голова Carrozzeria, усилители Audison Irx 6.9 на Focal, еще один Audison на Focal. Видим фото компонентов салона, багажника.



«Голова» перенесена вверх, подиум есть.





Вот «стелс», кстати, обратите внимание, хорошая толщина набрана. При поклейке «стелса» это хорошо. Выглядит очень культурно, аккуратно, есть закладные гайки, все хорошо.



Сделан короб под головное устройство, для крепления в нестандартном месте. Далее показан процесс изготовления. Все в «дровах» еще...





Подключение сделано очень хорошо, качественно, «змейка», термоусадка. Обшито, то ли велюром, то ли алькантарой. Крепление выполнено замечательно. Дальше фотографии в процессе работы.





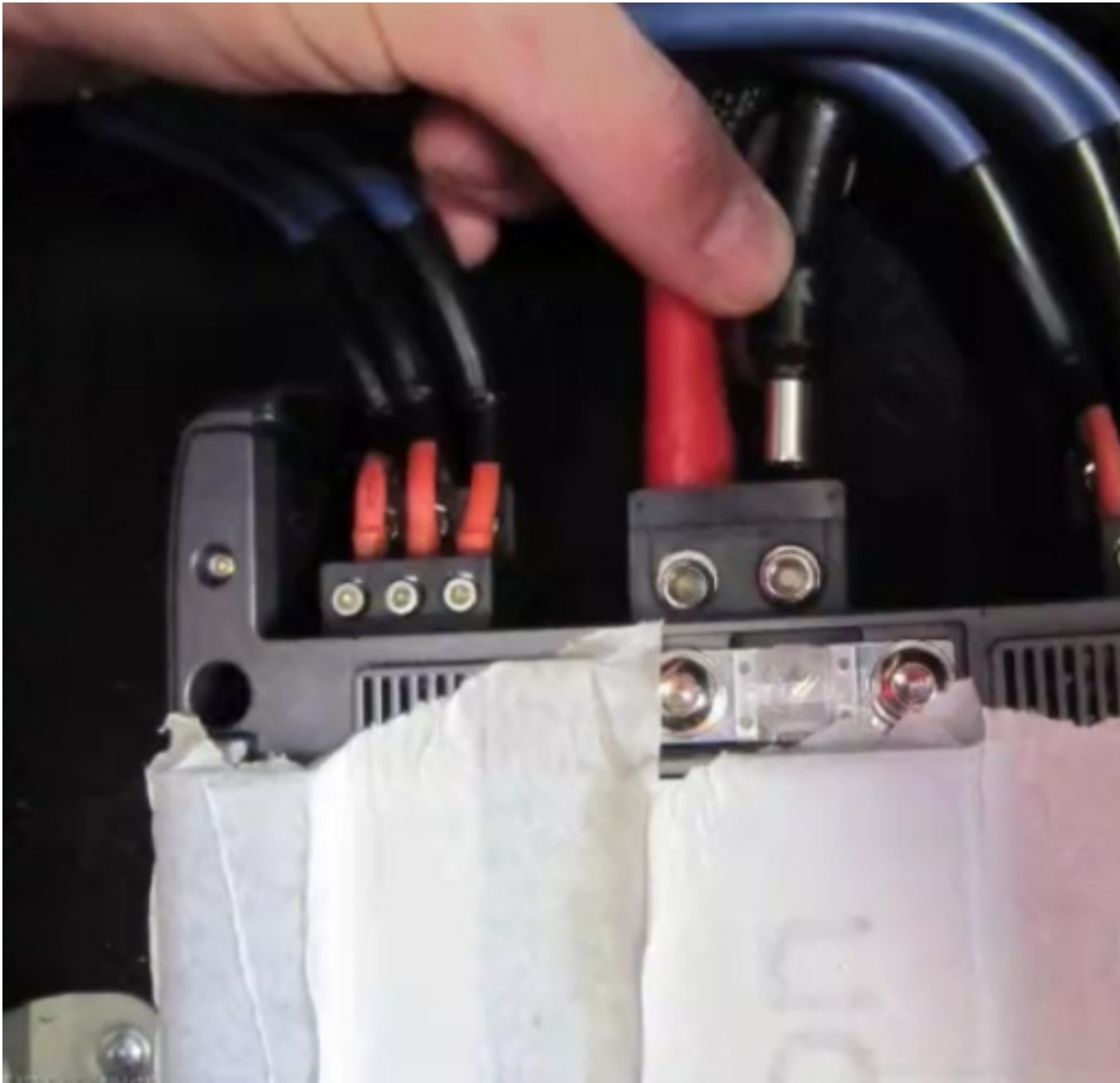
Да, как крепить провода?  
В дверку, в «змейке», так – правильно, так надо делать.

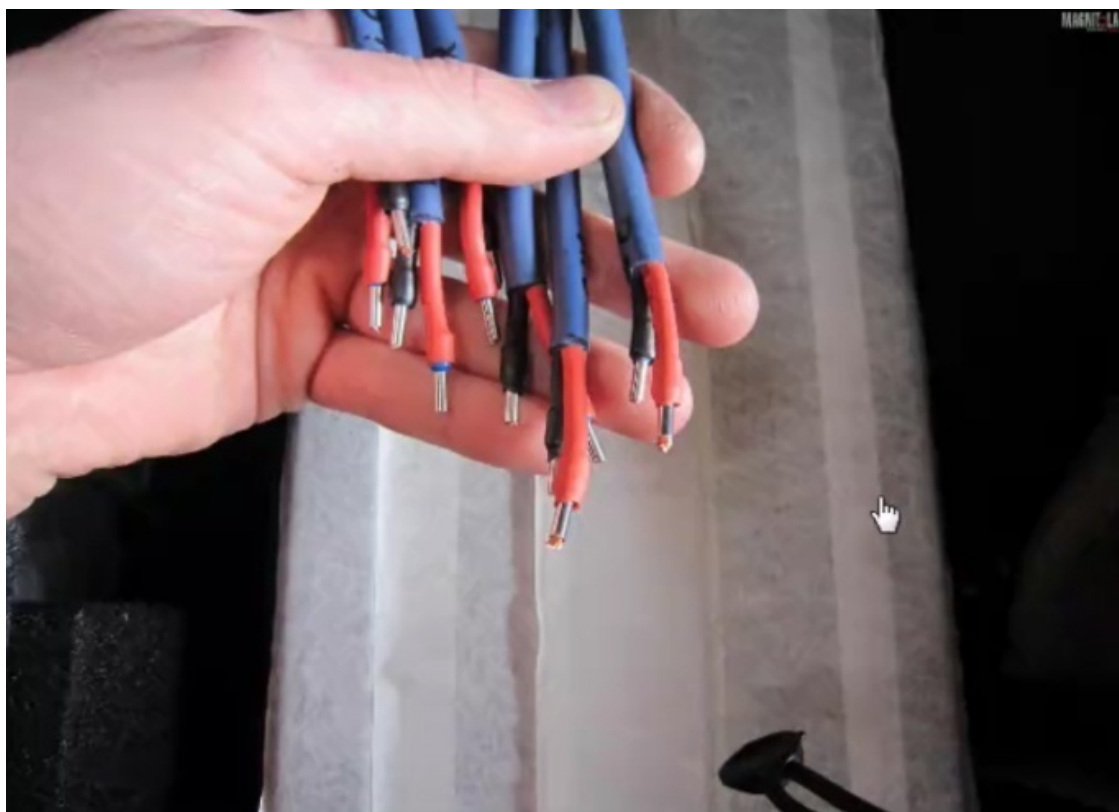


Дальше, внутри стойки, видим крепежные элементы, чтобы крепить стойку к металлу.



Потом – опять процесс изготовления «стелса». Малярный скотч, стекломат, пропитка... Далее усилитель, все так же грамотно подключено.





А вот насчет этих втулок для проводов, что на фотографии выше, расскажу чуть подробнее. Как судья с большой практикой, я видел, что многие судьи, когда оценивают мастерство в старших классах, требуют устанавливать эти втулки. Некоторые без этого не ставят максимальное количество баллов. Я категорически с этим не согласен. Да, это выглядит аккуратно, посмотрите на фото. Но это не совсем правильно.

Особенно меня удивляют те судьи, которые радеют за звук, мол «мы всё для звука», покупают классные дорогие провода, слушают их, а потом надевают эту втулку, алюминиевую, или еще какую-нибудь.

Почему это плохо? Потому что при её использовании нет хорошего контакта. Когда вы вставляете эту втулку в терминал усилителя, нет такой плотности прилегания, чем когда вы вставляете просто провод. Это дополнительный посредник между проводом, это лишняя точка перехода. Вот здесь весь ваш звук и остается.

В принципе, SQ не совсем моя тема, но то, что нужно, слышу я хорошо. Я разговаривал с людьми, которые «в теме», которые строят SQ-системы и разбираются в качестве звучания, и они подтверждают, что звук на этих втулках и остается. Так что так делать не совсем правильно.

Смотрим дальше: вот подиум... внутренняя часть проклеена маделином. Хорошо, мне понравилось.



**Сергей:** Так, Илья, мне надо понять, в каком состоянии сейчас система. Чем непосредственно мы будем заниматься на воркшопе, какие цели ставим? Потому что я вижу, что в систему доделывается «стелс», то есть «фронт» уже установлен? Понятно, что будет еще материал по настройке и многим другим вещам, но давайте выясним еще кое-что, чтобы ваше участие пошло вам на пользу. У меня сразу возник вопрос:

– Расположение «серединок» и «пищалок» – оно как-то отслушивалось, или они были установлены, как удобно?

**Илья:** Как удобно.

**Сергей:** Систему уже играет или просто установлена, без подключения?

**Илья:** Играет без саба.

**Сергей:** Хорошо. Еще один момент, я на фотках не увидел: одинаковы ли обе стойки? То есть, они сделаны с одинаковыми наклонами, или выведены на водителя?

**Илья:** Симметричные.

**Сергей:** Там скорее, навскидку, динамики с правой стойки смотрят на водителя, а на левой – на козырек приборного щитка, и направление их излучения сходятся где-то под зеркалом.

**Илья:** На соседа.

**Сергей:** Ну да, под зеркалом, где-то в средней точке они сходятся. Я почему спрашиваю, у меня когда-то было точно такое же расположение динамиков на стойках, один в один. Почему?

Потому что когда устанавливаешь их, это наиболее удобно делать. Я вот предлагаю взять и попробовать кое-что поменять. Уже есть что-то, что работает. Но я бы все-таки рекомендовал попробовать немножко поменять расположение. Да, еще такой вопрос:

Машина для себя или с возможностью участия в соревнованиях по автозвуку?

**Илья:** Для себя. Но и на соревнования можно съездить.

**Сергей:** У вас уже есть система, есть подиумы. Я бы предложил вам сделать еще и другие стойки, с другим направлением. Это не так трудозатратно. Хотя бы в «дровах», не идеально, не обтягивать их. А сделать так, чтобы можно было отслушать динамики с другим направлением. И просто сравнить, что лучше играет.

*Я бы попробовал по-другому. Все-таки сделал бы несимметричные стойки и направил бы их в лицо. Это стоит сделать для того, чтобы воркиноп прошел не зря, чтобы взять что-то полезное. Я не говорю, что 100 % будет играть лучшие, но стоит попробовать. И по багажнику: здесь у нас стоит саб. Машина «пятнашка» правильно?*

*Илья: Да.*

*Сергей: Мне еще интересен такой момент: что сделано со стандартной полкой? Осталась ли она на месте?*

*Илья: Полка доработана.*

*Сергей: То есть, сделано акустическое просветление в ней?*

*Илья: Усилена и просветлена.*

*Сергей: Это хорошо. И еще такой вопрос: насколько багажник используется для перевозки всяких длинномеров? Раскладываются ли сиденья?*

*Илья: Всегда раскладываются.*

*Сергей: То есть, нужна возможность откинуть сиденья и положить туда что-то длинное?*

*Илья: Да.*

*Сергей: Хорошо. Значит, при этом надо установить в багажник два усилителя, но оставить функциональность запаски, да? По фотографиям можно понять, что изготавливается короб под усилитель? Там есть что-то обтянутое ковролином. Что это?*

*Илья: Старый фальшпол.*

*Сергей: Как я понял, концепция такая: в багажнике слева будет сабвуфер, усилители будут устанавливаться в пол. Для того, чтобы это было функционально, усилители надо закрыть, сделать им вентиляцию. И сделать возможность поднять короб с усилителями, чтобы дотянуться до запаски. Верно? Даже если фальшпол будет не на весь багажник, все равно должна быть какая-то крышка. Например, одна часть закрывает фальшпол, в другой – люк для вытаскивания запаски.*

*Теперь с проводкой. Что сейчас сделано с силовой проводкой? Какой аккумулятор, какие прокинуты провода по силе? Потому что я видел на фото межблочные, видел акустические провода, но не обратил внимания на силовую проводку.*

*Илья: Аккумулятор стандартный.*

*Сергей: Сколько суммарная мощность системы? Акустические провода хорошие. Что это*

*Илья: Стингер серебряный.*

*Сергей: Какого сечения?*

*Илья: 3 AWG.*

*Сергей: Ок. Тогда мы вашу систему рассмотрели.*

Приступим к следующей домашке.

**Кто у нас следующий? Саша.**

Концепция: громкий, при этом достойного качества «повседнев».

Головное устройство Pioneer 88, «средник», мидбас.

В общем, 4 мидбаса, два «средника» и 4 твитера.

«Сабы» – Obsidian Audio 15”, две штуки,

усилитель на саб – DD,

4-канальный усилитель «Hyundai» – на «фронт».

Питание: генератор Eldix 135A.

Аккумулятор в багажнике, «кислота» под капотом.

В планах — сменить «сабы» на два двенадцатидюймовых Fi Q.

Посмотрим фотографии.





Колечки с посадкой, пенка. И зашпаклевано все. Нормально. Покрашено и установлено. Это я видел на машине вживую.





Здесь аккумулятор и сабвуферы. Немножко, конечно, осложняют ситуацию веселые стеклоподъемники, но ничего страшного. Ну и ГУ в штатном месте.





Две «пищалки»... Аккумуляторы в нише... Так, здесь просмотрели все.

**Сергей:** Я так понимаю, что концепция подразумевает громкое прослушивание внутри машины. На озвучивание площадок мы не рассчитываем? Еще вопрос: всего три динамика на двери, есть ли желание переделывать обшивку, или можно сделать накладной подиум?

**Саша:** Накладной подиум. Одна пара «каденсов» на замену, туда станет пара ДД.

**Сергей:** Но у тебя же есть одна пара «каденсов»? Я удивляюсь, когда люди заявляют, что им мидбас не нужен, что достаточно «средников». Мы здесь занимаемся другим, мы строим правильную систему. Если у тебя три пары динамиков, значит нужно обязательно подобрать мидбасы. Которые будут играть диапазон, нужный им, от 80 герц или от 60, что еще лучше, и до стыка со «средником», а может даже выше. Но без мидбаса тебе не обойтись.

**Саша:** Пока в планах на эту машину нет мидбаса.

**Сергей:** Это плохо. Давай так, мы сейчас с тобой используем то, что есть, но компоновку делаем так, чтобы было правильно. Я же говорил, что мы сейчас собираем концепт, который будет работать, даже если у кого-то не приехала аппаратура. Но, мы его собираем, с целью получить правильную систему. Делаем сейчас из того, что есть, но с расчетом на то, что потом будет правильно. Должно быть два мидбаса, плюс средние, ну пусть будет одна пара «пищалок», эти «T28» громкие, «крикучие», то есть для громкой системы подойдет.

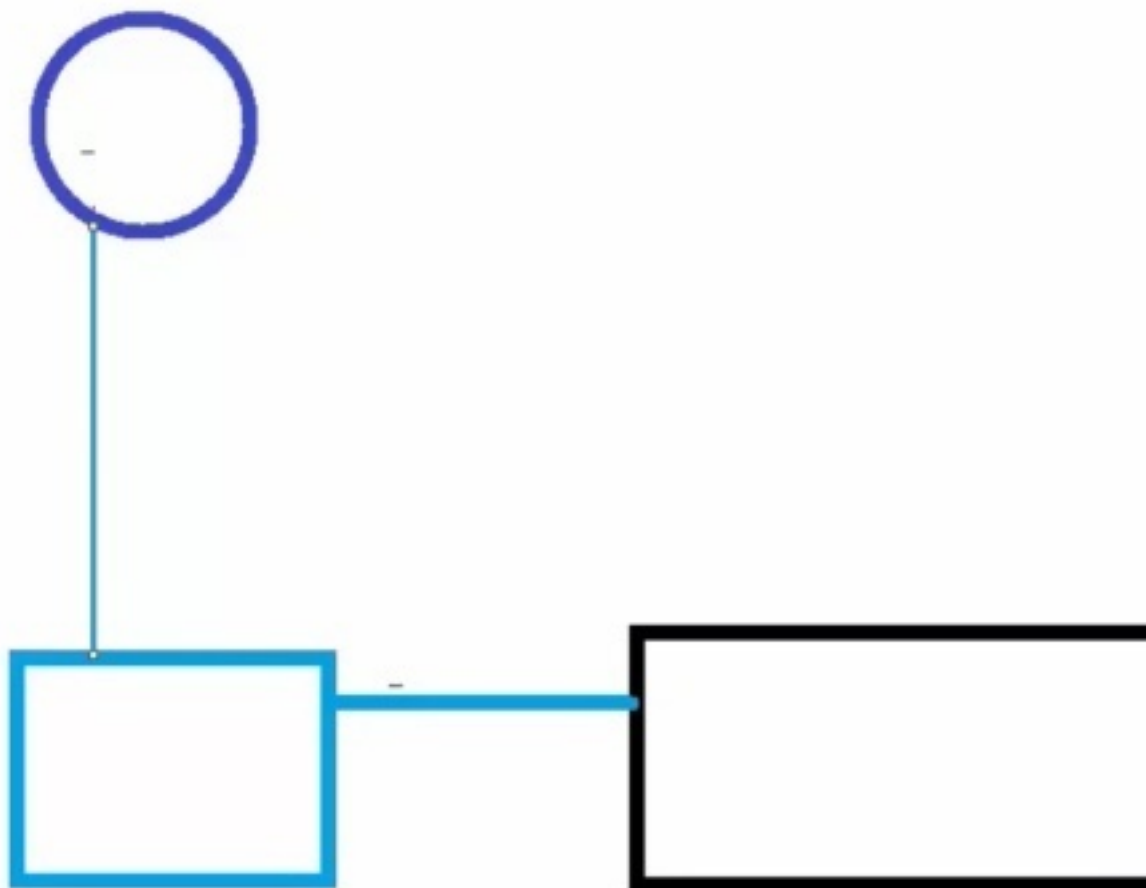
**Саша:** Можно и на «улицу» немного акцент сделать.

**Сергей:** У тебя так или иначе они будут орать на улицу. Но, в твоём случае, чтобы делать open air, нужен рупорный твиттер. Потому что рупорные пищалки дальнобойные. Их нужно слушать издали. Не случайно же так делают эстрадную акустику, pro-серию, например. Представьте себе зал, даже клуб какой-то, у вас точка прослушивания минимум – пять метров. Хотя можно перенастраивать, да. Мы уже говорили о том, что если у кого-то SQL-ная система, у вас будет две настройки.

Саши, чтобы делать две настройки «салон» и «улица», нужны рупорные твиттеры. То есть, без них музыка будет играть на улице, но верхов тебе будет недостаточно. А как только ты сядешь в салон, тебе будет хорошо, тебе всего будет хватать: и «верха», и средних и низов. Потом, если тебе захочется, можно будет добавить простой тумблер, селектор, чтобы переключаться между двумя настройками.

Значит, что тебе нужно сделать в первую очередь? Сразу такое белое пятно. Надо соединить тыловой аккумулятор с подкапотным аккумулятором. И сделать это хорошим проводом. Сделать шумоизоляцию дверей – это само собой. Силовой кабеля КГ-35 мало. У тебя система должна быть сбалансирована. Ведь система слаба настолько, насколько слабо самое слабое звено.

Давай рассмотрим твою силовую проводку. У тебя заменен генератор, стоит мощный аккумулятор сзади. Но что с проводами? Приведу аналогию, грубую, но понятную. Вот представь, у тебя не провода, а



трубы.

У тебя есть резервуар, это аккумулятор. У тебя есть потребитель, это твой усилитель. И у тебя есть бочка, например, у тебя также есть огород, который ты поливаешь, и у тебя есть скважина, от которой ты питаешь свой резервуар. У тебя есть шланг одного диаметра в одном месте и меньшего – в другом. Шланга, что тоньше, мало.

Понятно, что пример грубый, но он иллюстрирует то, что у тебя в системе происходит. Предположим, что ток в разных проводах разный, но все равно, для сбалансированности я бы сделал провода одинаковые.

**Дальше. Дмитрий.**

Машина «Hyundai Getz». Сделана шумоизоляция пола, в планах переделать шумоизоляцию машины полностью. Важна громкость, как в салоне, так и на улице, до 10 м. Имеется ГУ Pioneer 99, «пищалки» и «миды». «DMX» – мидбас на 10 дюймов. Ну по усилителю надо разобраться...

*Сергей: Что у нас, переделка двери целиком, или накладной подиум?*

*Дмитрий: Переделка двери плюс подиум.*



*Сергей: Я имею в виду, полная переделка обшивки? На «Гетце» она разбираемая, так как состоит из отдельных частей. В процессе работы некоторые части отделяются, в одну из них без проблем интегрируется подиум. Блок управления зеркалом есть на обшивке, и здесь достаточно крупное место, то есть тут спокойно можно сделать подиум. У «Гетца» также достаточно глубокое место в багажнике, сюда можно много всего поместить, фальшполы и прочее.*

*Помню, Андрей Вахтин делал систему в 2004 году, у него в этих нишах стояло по усилителю. И в полу еще был сабвуфер, вклеенный в нишу запасного колеса. Под головное устройство делали подиум, оно было мультимедийное, с выдвигаемым монитором, 900-ая IVA.*

*В принципе, с компоновкой тут все понятно, теперь по поводу сабвуфера. Багажник в «Гетце» достаточно маленький. Перед нами стоит задача: 18-дюймовый сабвуфер надо поставить туда, при этом сделать сабвуфер съёмным, заменяемым. То есть, поставил под настроение один или другой.*

*Нужно понять сейчас, мы занимаем под сабвуфер или багажник, или, в случае с «18-шкой» делаем что-то еще? Раскладываем сиденья и ставим «саб» в салон, занимаем салон до средних стоек?*

*Дмитрий: Да.*

**Сергей:** В принципе, все понятно. С концепцией разобрались. Да, я не посмотрел по усилителям. Что с усилителем?

**Дмитрий:** Усилители ищутся...

**Сергей:** Надо сейчас определяться. Нужно выработать концепцию, ждать полгода у нас нет возможности.

Понятно, что 4000-й (RF 40001bd) кроме как на пол никак не положишь. Но мы спокойно можем сделать, чтобы нам была доступна запаска. Нам хотя бы нужно знать габариты будущего усилителя. Нам обязательно нужно будет его в течении воркшопа подключать. Нам важно собрать систему, настроить ее. Поэтому, с усилителями нужно определяться, можно у кого-то одолжить, например.

Нам надо точно знать габариты, объясню, почему. Потому что концепцию надо уж знать. Вот, возьмем багажник. Если мы положим сюда 4000-ник, или два, чтобы у нас остался функциональный багажник, чтобы мы могли вытащить сабвуфер и разложить сиденья, вариантов у нас, кроме как на пол и по бокам, особенно некуда. Понятно, что усилитель, который мы поставим сюда, надо устанавливать на какую-то раму, которую мы сделаем для него.

Так как мы тут не занимаемся «колхозом», нужно сделать хорошую качественную систему, поэтому я бы советовал собрать сварную или, как минимум, сделать хорошую жесткую фанерную раму, которая хорошо прикрепится куда-нибудь. Кстати, по-моему, близко под стойками есть металл, куда можно приклепаться.

Что с питанием?

**Дмитрий:** «Стингер 2250» плюс будет генератор....

**Сергей:** Где будет базироваться «Стингер»? В багажнике? То есть, запаской мы жертвуем?

**Дмитрий:** Да.

Проще всего будет Илье. С одной стороны проще, с другой – сложнее. Потому что если система уже готова, а ее надо переделывать, сердце обливается кровью, по себе знаю.

Я помню, как-то в 2006 году, делал инсталляцию, а еще не было приборов померить параметры, и я выехал на соревнования, а система не давит. Красивая была, вышпаклевывал, вылизал там все, а она не давит... По тогдашним меркам красивая. Но не давит.

Я, когда приехал, начал разбирать, разламывать, разбирать, выбрасывать фальшпанели, а народ вокруг ходит и спрашивает: «Не жалко?»

Я говорю: «А что жалеть, я же не для красоты делал, а для результата, а результата нет, значит надо переделывать».

Пока мы больше решаем организационные моменты, но нам надо определиться с тем, то мы будем делать дальше.

Я расскажу о проводке. Вот у Ильи проводка сделана так, как надо, вот ссылка на его альбомы: <http://magnitola.org/members/74679-albums3460.html>



Обратите внимание, как сделана «змейка». Кстати, совсем не обязательно делать в «змейке». Иногда на соревнованиях ко мне подходят люди, которые не совсем понимают, о чем говорят и комментируют: «Понятно, у него в «змее», а у меня в гофре, значит, у меня бал будет ниже». Ничего подобного, никакой разницы. С точки зрения правил любых соревнований по автозвуку, никакой разницы между «змеей» и «гофрой» по баллам нет.

Поэтому, как я уже говорил, надо будет что-то докупать и доделывать, в процессе.

Кстати, Илья, если есть планы принять участие в соревнованиях, советую «одеть» провода, которые остались незащищенными. «Змею» проложить уже проблематично, но «гофру» одеть можно. Советую места, где есть контакт с острыми кромками, а также те места, где есть прохождение через опасные поверхности или точки нагрева, прикрыть «гофрой». Если есть прохождение через острые кромки, то нужно делать изоляцию двойной.

Есть такой «пунктик» у некоторых судей. Если у нас, допустим, есть отверстие в металле, или пластике, но оно с острыми кромками, и есть провод, который проходит через это отверстие, то есть у некоторых судей такое предубеждение, что надо использовать два разных материала для защиты. Например, чтобы одна кромка была обработана резиной, а также провод должен быть в «гофре» или «змейке». Если вы наткнетесь на такого судью, просто спрашивайте: «Где это написано в правилах?»

Защита двойная, делается так, в самом простом варианте: вы берете эту «гофру» и одеваете ее на край отверстия, провод у вас тоже в гофре. Или надеваете кусок шланга на кромку.



В любых соревнованиях логично, с точки зрения защиты кабеля, делать двойную защиту. То есть, каким-то образом обработана эта дырка и защищен провод. Я бы советовал так делать, если есть мысли съездить потом на соревнования. Да, можно вставить резиновые втулки, вместо разрезанного шланга.

Во всех правилах соревнований нет пункта обязательной защиты по всей длине кабеля, но есть пункты защиты в проблемных местах, это: точки нагрева, места, где есть движущиеся части проходы через опасные места – отверстия в металле, пластике. Вот эти места надо защитить. Хотя, для повседневной эксплуатации это может и не нужно.

Но те, кто занимается инсталляцией, прекрасно знают случаи, когда клиенты, ерзя по сиденью, перетирали провода в каких-то точках.



Вот, например, на фото видно, что все прекрасно уложено, прорезана шумка, уложены кабели, как в желобок, но я знаю случаи, когда в этих местах провода были перетерты. Поэтому бережного Бога бережет.

И я говорю, как с точки зрения повседневной эксплуатации, так и учитывая возможное участие в соревнованиях, куда может планироваться выезд. На соревнованиях судья может снять баллы, если он поднимает спинку и видит потертость на каком-то кабеле. О чем это говорит? Что трение в этом месте все-таки есть, что здесь – проблемная точка, которая рано или поздно приведет к перетиранию кабеля.

Ладно, если это межблочный кабель, а если акустический или силовой? Тогда это может быть опасно. Особенно, если используется мощный усилитель, там на выходе большое напряжение бывает. Поэтому еще раз советую сделать защиту. Я привел пример, чтобы вы понимали, где могут быть проблемы. Вообще, все места, где есть возможность перетирания, перебивания, пережимания или перегрева, следует защитить.

И следующий момент: Мы будем выбирать компоновку. Вот у Саши два саба, два крупных ящика, понятно, что другой концепции, кроме как занять весь багажник, просто физически не может быть. Но мы это сделаем немножко по-другому. Если есть желание оставить эти ящики, если они устраивают по звуку, тогда оставим, если нет, то кое-что немножко поменяем.



Нам нужно сделать гармоничную систему, чтобы это смотрелось, как единое целое. Чтобы это была действительно акустическая система, а не просто аппаратура, накиданная в багажник. Вот так, как делает Илья. У него немного не закончено, но процесс идет в правильном направлении. То есть, получается другая система. Да, она выходит другой направленности, чем у Саши и у Дмитрия.

Поэтому, мне нужны размеры, технический рисунок вашего багажника: ширина, высота, глубина. Чтобы мы могли скомпоновать нашу систему. Завтра мы окончательно определимся, что мы будем делать, как мы будем делать, определим узкие места в вашей системе и начнем работать. Уже непосредственно по строительству системы.

Можно сделать схематический рисунок с размерами. Завтра мы будем разбирать ваши рисунки. И еще будут нужны размеры ваших усилителей. Чтобы не искать их в поисковике. Если у вас машина находится на станции, идите туда, фотографируйте и мерьте.

#### **И, напоследок, анекдот:**

«Один парень закончил престижную бизнес-школу, стал отличным специалистом. И устроился в корпорацию, которая находится в пятерке лучших американских компаний, в отдел кадров.

Как-то вызвал его к себе шеф и сказал, что освободилась вакансия регионального директора по связям с поставщиками.

Зарплата – пятьсот тысяч долларов в год, служебная квартира, служебный «Майбах», бонусы и полный соцпакет. И надо найти кандидата на эту должность. Парень взялся за решение задачи.

Он выложил вакансию на сайты по поиску работы. Соответственно, люди, видя соблазнительную вакансию, начинают присылать резюме. Эти резюме приходят тысячами, которые кадровик не успевает распечатывать, не то, что изучать.

В итоге он захламляет распечатками весь кабинет, полностью зарывается в них. Но время идет, нужно нанимать человека. Приходит шеф и спрашивает: «Ну что, как успехи?».

Парень объясняет ситуацию и спрашивает: «Что делать?».

Шеф подходит к ближайшей стопке, берет наугад два десятка резюме и говорит: «На, вот, выберешь из этих».

Работник шокирован таким решением: «Как, а что же с остальными? Ведь среди них может оказаться настоящий профессионал, которого мы упустим?!».

**Шеф отвечает: «Ты понимаешь, сегодня им просто не повезло. А с неудачниками мы не работаем».**

Поэтому я надеюсь, что из этой поучительной истории все сделали правильные выводы :)

С неудачниками мы не работаем. А действие решает.

**И задание на завтра.**

Мне нужны фотографии.

Во-первых, разбираем двери. Илье можно не разбирать. Если есть фотографии процесса шумоизоляции дверей, хорошо, если нет – разбираем двери, шумоизолировать мы их будем обязательно. Хотя, разбираем в любом случае, хочу вас научить одной «фишке», применив которую, я думаю, разницу в звуке вы оцените.

Разбираем двери, фотографируем, присылаем фотографии мне.

Дальше я вам покажу интересную штуку, которую придумал не я. Меня научили этому хорошие ребята из Ростова. Один из них – это Вадик Иценко, мой хороший друг и очень сильный мастер. Они научили меня одной «фишке», которую мы сделаем, и на звуке она скажется очень положительно.

## Воркшоп. День третий

Мне вспомнился анекдот в тему, даже не столько анекдот, сколько притча: «У одной женщины было три сына-близнеца. И все они работали в одной крупной компании, причем на одной и той же должности, менеджера по продажам. Но один получал 10 долларов в час, другой – 300 долларов в час, а третий – 10000 в неделю, плюс ежедневные бонусы и льготы от компании.

Но должность у них была одна. И мать никак не могла понять, почему так. Вот она приходит к шефу своих сыновей и спрашивает, как так получается, ведь они работают на одной и той же должности, каждый из них менеджер по продажам, а зарплаты разные? А он отвечает: «Я вам сейчас кое-что продемонстрирую, и вы все поймете».

И просит позвать того, который получает 10 долларов в час. Когда парень появляется, шеф говорит ему: «Слушай, там прилетел самолет, в нем должно быть 50 тонн шерсти, 50 тонн хлопка. Ты езжай на склад, проверь, так ли это». Через 15 минут он возвращается и говорит: «Там все хорошо». «А как ты узнал?» – спрашивает его шеф. «Я позвонил в грузовой терминал, они проверили все документы и сказали, что прибыло точно такое количество хлопка и шерсти». «Молодец, свободен».

«Теперь позовите следующего сына» – говорит шеф секретарше. Когда парень входит в кабинет, он получает такое же задание. Но возвращается уже через два часа и говорит: «Там прибыло только 40 тонн шерсти и 60 тонн хлопка. Но, в принципе, мы можем зачесть это количество на следующий год, в следующий отчетный период». Шеф отпускает его и объясняет матери: «Вот видите, этот уже сделал чуть больше, чем от него требовалось».

Зовет третьего и дает ему точно такое же задание. Тот едет и пропадает надолго. И до вечера не появляется. Приезжает уже после двенадцати. Шеф с мамой уже устали ждать, спрашивают с нетерпением: «Ты где был?!».

Парень объясняет: «Из тех 40 тонн хлопка, что пришли, 20 – была «не кондиция». Я договорился с поставщиком, что товар нам поменяют и пришлют еще 5 тонн в качестве компенсации. «Не кондицию» я продал на прядильную фабрику, они оплатили ее, и мы уже получили деньги. Также мы успели закупить новую партию.

С шерстью тоже была проблема, половина была свалывшаяся, мы не могли принять ее на склад, поэтому пришлось продать эту партию в Афганистан, чтобы из нее валяли шапки-афганки. Деньги мы уже получили, поэтому готовы к следующим закупкам».

Понятно, что этот человек получал самые большие деньги».

Понимаете, к чему я всё это говорю? К тому, что вам нужно выполнять **хотя бы те инструкции, которые я вам даю**, а в идеале делать гораздо больше.

Лирическое отступление закончено, приступим к нашему занятию.

Сегодня мы разбираем домашние задания, которые я вам давал на предыдущем занятии. И я подумал вот о чем – машины у наших участников находятся в разном состоянии. У кого-то что-то незакончено, у других – вообще ничего не сделано. Заниматься перескакиванием с места на место мы не будем, а пойдем по программе.

Я вчера думал, как это сделать. Поэтому мы пройдем все стадии, одна за другой, чтобы потом не было мучительно больно, если кто-то что-то пропустит. Сейчас мы разберем, что вы сделали по заданиям, а потом я расскажу о расчете силовой проводки. Это то, что надо сделать вначале.

Одну стадию проектирования мы прошли. Примерно представили, что и где будет стоять, также мы приблизительно знаем набор компонентов. Теперь нам надо спроектировать систему питания. Особенно это касается тех, кто строит громкие системы с большими мощностями. Я

предвижу вопросы: «А хватит ли мне вот такого аккумулятора, или этого генератора?». Как правило, эти вопросы достаточно неопределенные, на них можно дать только такие же ответы. Поэтому проводку надо рассчитывать.

В книге «[Типовые заблуждения в автозвуке](#)», на странице 17, как раз идет речь о силовых проводах. Я там дал примерный расчет того, что вам нужно по питанию: какой нужен аккумулятор, какой генератор. Далее приводится расчет проводов, есть табличка. Ну и, соответственно, есть номиналы предохранителей.

С помощью таблички вы сможете рассчитать провода и предохранители для своей системы. Если расчет показывает, что при определенной мощности системы нужен дополнительный аккумулятор, то считаем точно так же. Если получается, что мощность аккумулятора должна быть выше, то все надо пересчитать. Это будет для вас еще одним заданием. Вам нужно взять книжку и рассчитать свою силовую проводку.

Школа Автозвука. 10 типовых заблуждений в автозвуке

		Wire size AWG														
		20	18	15	13	11	9	8	7	5	4	3	2	0		
		Wire size (mm <sup>2</sup> )														
Power draw (A)	Power (W)	0,5	1	1,5	2,5	4	6	8	10	16	20	25	35	50	70	95
5	<b>0-35</b>	1,1	2,3	3,4	5,7	9,1	13,7	18,2	22,8	36,5	45,6	57,0	79,8	114,0	159,6	216,6
7,5	<b>36-50</b>	0,8	1,5	2,3	3,8	6,1	9,1	12,2	15,2	24,3	30,4	38,0	53,2	76,0	106,4	144,4
10	<b>51-65</b>	0,6	1,1	1,7	2,9	4,6	6,8	9,1	11,4	18,2	22,8	28,5	39,9	57,0	79,8	108,3
15	<b>66-100</b>	0,4	0,8	1,1	1,9	3,0	4,6	6,1	7,6	12,2	15,2	19,0	26,6	38,0	53,2	72,2
20	<b>101-130</b>	0,3	0,6	0,9	1,4	2,3	3,4	4,6	5,7	9,1	11,4	14,3	20,0	28,5	39,9	54,2
25	<b>131-160</b>	0,2	0,5	0,7	1,1	1,8	2,7	3,6	4,6	7,3	9,1	11,4	16,0	22,8	31,9	43,3
30	<b>161-210</b>	0,2	0,4	0,6	1,0	1,5	2,3	3,0	3,8	6,1	7,6	9,5	13,3	19,0	26,6	36,1
40	<b>211-260</b>	0,1	0,3	0,4	0,7	1,1	1,7	2,3	2,9	4,6	5,7	7,1	10,0	14,3	20,0	27,1
50	<b>261-325</b>	0,1	0,2	0,3	0,6	0,9	1,4	1,8	2,3	3,6	4,6	5,7	8,0	11,4	16,0	21,7
60	<b>326-390</b>	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	1,9	3,0	3,8	4,8	6,7	9,5	13,3	18,1
80	<b>391-520</b>	0,1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,1	1,4	2,3	2,9	3,6	5,0	7,1	10,0	13,5
100	<b>521-650</b>	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,8	2,3	2,9	4,0	5,7	8,0	10,8
150	<b>651-975</b>	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,2	1,5	1,9	2,7	3,8	5,3	7,2
200	<b>976-1300</b>	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,9	1,1	1,4	2,0	2,9	4,0	5,4

(Wire length in meters)

Я вам уже говорил, что мы не занимаемся теоретизированием, мы берем вещи, которые работают и делаем их. Данные, что в табличке, не взяты из головы. Самая первая федерация автозвука – это IASCA. В правилах этой федерации появились эти данные. Потом эта табличка с расчетами перекечевала во все соревновательные федерации мира. Где-то они немного видоизменились, но основная суть осталась.

Поэтому не нужно изобретать велосипед. Можно поменять стальную раму на карбоновую, но сам велосипед изобретать не нужно. Поэтому берите книжку, открывайте страницу 17, в конце, где разговор идет о силовых проводах, и считаем свою силовую проводку. И оцениваем, какие провода нам нужны, какие предохранители поставить и так далее.

У кого это уже сделано, хорошо. Но надо, чтобы вы умели это делать. В принципе, все это можно было бы рассказать словами, но, когда вы увидите цифры, вы лучше воспримете информацию.

Давайте сделаем так: вы сделаете задание по книжке, а если какие-то вопросы возникнут, мы это обсудим и внесем какие-то коррективы.

Теперь переходим к разбору заданий.

**Первый отчет, как обычно, прислал Илья.**

Вчера мы обсуждали, как заделывать технологические отверстия. Смотрите, фотография не очень хорошего качества, но ничего страшного.



Технологическое отверстие закрыто листом алюминия. Если есть возможность сделать так, это отличный вариант. Но мне не очень нравится, что все прикручено на саморезы.

Насколько я могу судить, лист просто прижат шляпками. Это неплохо, но такая конструкция может разбалтываться. Мы когда-то сажали на заклепки, но огромный минус в том, что если сломается стеклоподъемник, придется потом высверливать эти заклепки. Но можно делать и в таком варианте.

*Сергей: Илья, под листом материала кромка обработана шумоизоляционными материалами?*

*Илья: Да, обработана.*

*Сергей: То есть, своеобразная прокладка для плотного прижатия материала есть?*

*Илья: Да.*

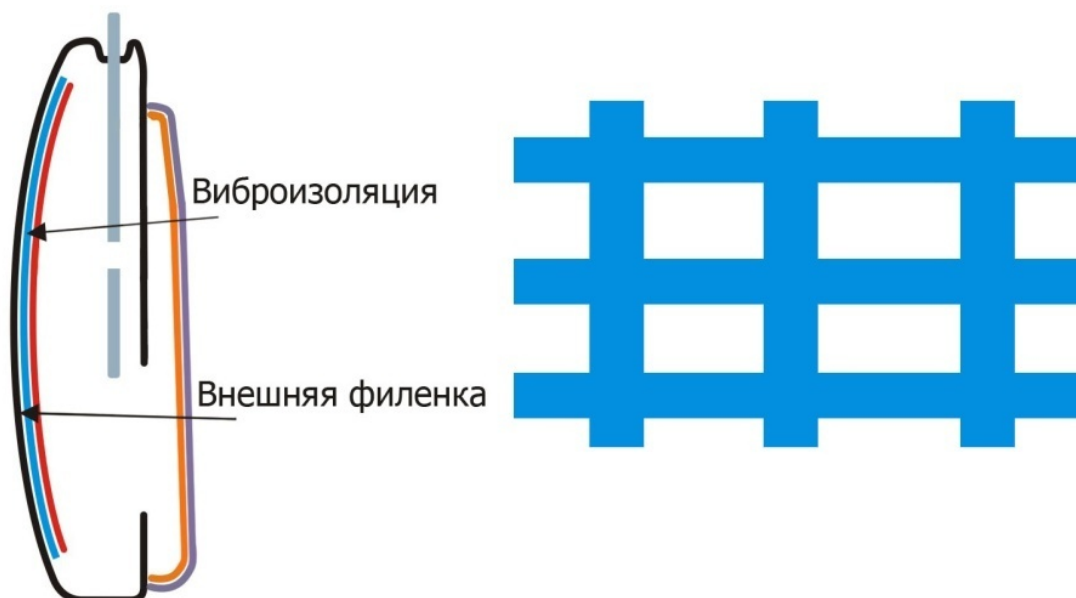
*Сергей: Отлично!*

*Вопрос из чата: «Я не понял, куда нужно крепить лист алюминия?».*

*Сергей: Сейчас отвечу. Вот технологическое окно. И оно же заделано алюминиевым листом. Точно так же заделываются другие технологические отверстия. Кромка окна обязательно оклеивается виброизоляционным материалом. И когда лист материала притягивается к металлу двери, эта «вибра» служит прокладкой. Она делает более герметичным данное соединение.*



*Шумоизоляцию двери мы делаем в несколько слоев. На внешнюю филенку двери монтируем слой виброизоляции. Это может быть «вибропласт» или «бимаст», наклеенный сплошным слоем, или полосками крест-накрест. Если вы экономите материал, можно таким образом обработать внутреннюю часть двери.*



*Потом туда же вы клеите «сплэн». Для SQ-систем часто под динамик устанавливается акустическая линза. То есть, материал, который борется со стоячей волной. Если вы проходили тренинг по сабостроению, наверняка помните вопросы о синтепоне в ящике. Неправильным ответом была версия о стоячей волне в коробе. Понятно, что габаритные размеры ящика такие, что стоячая волна там, в принципе, возникнуть не может.*

*В двери ситуация другая. Потому что длина волны в среднечастотном диапазоне вполне укладывается в габариты двери. И, чтобы избежать этого, напротив динамика устанавли-*

*ваются линза Френеля. Но, в качестве ее заменителя, можно использовать акустический поролон, он имеет на своей поверхности пирамидки. По-сути он похож на линзу Френеля, которая имеет на себе еще и концентрические круги.*

**Шумовиброизоляция** – это аудиоподготовка двери. Мы клеим туда виброизоляционный слой, затем – шумоизоляционный, потом мы закрываем технологические отверстия. Кроме того, что мы приближаем дверь к закрытому ящику, еще мы делаем ее более жесткой.

Кроме того, нужно сделать виброизоляцию внутренней филенки. Причем не «вибропластом», а «визоматом», который надо греть феном, перед прикаткой. А сверху – еще один тонкий слой «сплэна».

Еще советую штатные провода обернуть маделином, есть такой материал, это антискрип, синтетическая ткань на клеевой основе. Это делается для того, чтобы не было побрякивания на кочках, или если у вас мощный мидбас, а где-то провод не прихвачен, он может греметь.

«Сядет» ли обшивка на место после такой обработки? Конечно «сядет». Естественно, если вы наклеите какой-то очень толстый материал, тогда не «сядет». Если же толщина шумоизоляции будет не больше 4 мм, то установить обшивку вы сможете без проблем.

«Сплэн», конечно, можно клеить на «визомат», вторым слоем. Но это не обязательно. Просто в двери, по-любому, остаются какие-то призвуки, а этим слоем «сплэна» вы их заглушите.

Да, снаружи, на машину, его клеить не надо. Ни на крышу, ни на стекла, ни на двери снаружи «сплэн» клеить не надо :)

Когда-то, давным-давно, были такие соревнования FSQ. Я там соревновался где-то в 2003 году. Там были такие треки на диске, которые как раз выявляли разные призвуки на обеих каналах. И судья за каждый призвук снимал один бал. Там был свип-тон, который начинается от «низов» и идет к «верхам», от 20 герц, до 20 килогерц. И вот, сколько я машин слышал, и чемпионов России, и чемпионов Европы, все-равно данные треки выявляли эти призвуки. Причем слышны были призвуки не только в дверях, но и в салоне.

Ведь на разной частоте разные элементы салона, аудиосистемы имеют свои частоты резонанса. Соответственно, если где-то что-то не докручено, что-то недошумлено, оно начинает вибрировать. Вот когда музыку слушаешь, этого не слышно. Ну, по крайней мере, на сознательном уровне этого не слышно, а на подсознательном – слышно очень даже хорошо.

Кроме того, могут возникнуть проблемы с настройкой сцены. Этот призвук в двери, хоть вы его вроде бы и не слышите, будет оттягивать внимание на себя, и сцена будет расползаться. Если где-то сзади будет позвякивать багажник, у вас появится ощущение, что сзади локализуется сабвуфер, что недопустимо, если у вас SQ-шная система. Поэтому шумоизоляцию нужно сделать очень скрупулезно.

Посмотрим задание Ильи. Вот какой он написал план по работе с дверьми: «Избавиться от туннельного эффекта. Засмолить обшивку двери и лучше ее виброизолировать, так как остались посторонние шумы. Усилить крепление подиума к металлу. Перетянуть обшивку во что-то более интересное. Вопрос: будет ли результат?»

Я бы советовал не смолить. Конечно, сделать это можно, но это достаточно неприятно пахнущая штука, а на жаре это все может еще и течь. Я бы советовал обшивку двери прокатать изнутри обычным «вибропластом». Она станет более тяжелая и часть вибраций уйдет. Вообще-то, в идеале, при правильно поставленном подиуме вибраций быть не должно. Но, как обычно, какой-нибудь нюанс отдаляет нас от идеала.

Следующее, насчет усиления крепления подиума к металлу. Сейчас он крепится на саморезах, а хочется сделать на болтах.

*Сергей: Есть ли вокруг подиума, там, где посадка, приклепанный металл?*

*Илья: Конечно.*

*Сергей: Хорошо. Тогда крепить на болты – это хорошая идея. Я – за! Нужно усилить крепления. И еще такой момент, я не знаю, каким образом выполнено сопряжение поверхности, но надо, чтобы под обшивку ничего не играло.*

Кстати, чтобы хорошо и быстро сделать клиентские машины, применяется одна уловка, которая позволяет добиться плотного прилегания: подиум сильно притягивается саморезами к металлу двери. Металл там достаточно мягкий, он изгибается и прижимается к обшивке. Если есть какие-то щелочки, нужно их просто заклеить вибропластом. Тупой, глупый и немножко халтурный метод, но он работает, тем не менее. И если есть изоляция в области подиума, то обшивка намного меньше гремит. То есть, прилегание должно быть очень плотное.

По-хорошему там делается две поверхности. Но, опять же, не всегда получается совместить их идеально.

Отделку дверной карты можно сделать, по желанию. Если хочется, то – пожалуйста. Но, насколько я вижу по фото, все уже сделано достаточно аккуратно.





Еще хочу обратить внимание на технологию изготовления подиума.

*Сергей:* Я так понимаю, это усаженная пена, судя по ее внешнему виду?

*Илья:* Да.

Кто не знает, как делается такой подиум, я расскажу. По крайней мере – так делал я. В ведро с водой выливается пена, потом размешивается миксером. Потом ее нужно отжимать. А после этого из нее можно что-то слепить. Работать надо в перчатках. Хорошо усаженная пена после высыхания становится твердая, как пенопласт. Сколько воды нужно? Я в ведро вдвухвал два баллона, при этом в ведре было воды где-то на треть.

Вообще-то я не поклонник этой технологии, хотя она несложная. Чуть раньше я говорил о поверхности прилегания в области подиума. Если там остаются какие-то щелочки, они очень хорошо забиваются этой пеной. Но надо помнить, что чудес не бывает. И если один баллон хорошей качественной пены раздувается примерно на 50 литров, то усаженной получается очень малое количество.

Надо понимать, что баллонов нужно брать с запасом, потому что пены может не хватить. Но, все равно, я не сторонник этой технологии. Заляпался как-то этой смесью и больше не захотел с ней работать. Но этот способ имеет право на жизнь. Кроме того, такой пеной удобно работать с поверхностями прилегания.

Но, в принципе, если посмотреть на фотографии, как сделано: используется кусок штатного кармана, все остальное заклеено, чтобы не заляпать, дырочки для лучшего контакта, для связи со штатным карманом. Обратите внимание, карман хорошо зашкурен, с помощью пены вылепливается форма, лишнее обрезается, обтачивается, шпаклюется по необходимости и обтягивается. Ничего сложного.



Но это дело вкуса. Кто-то использует композитный пластилин. Я привык работать со стеклопластиком. Хотя каждая технология имеет право на жизнь. Кому что нравится. Если лежит душа к такой технологии – значит используй ее. Привык делать по-своему и у тебя это получается – делай. А качество лучше там, где у тебя есть опыт.

В результате, если ты возьмешь два качественно изготовленных изделия по разным технологиям, то не увидишь разницы. Просто мне с пеной возиться не хочется. Мне проще поставить два опорных кольца, натянуть лайкру, или, еще лучше – ковролин, хорошо его пропитать и уйти заниматься своими делами, чем полдня месить пену. Но это не значит, что это плохо.

В таких технологиях, как и в бизнесе, самое плохое слово – «один». Если ты знаешь только одну технологию работы, и не знаешь, как делать по-другому, это плохо. Иногда возникают такие ситуации, когда ты не можешь сделать что-то, по разным причинам: нет нужного материала, или нужного «расходника», или нет денег, чтобы его купить, а может, нет времени, но дело сделать нужно, тогда ты можешь использовать другой способ, если знаешь его, конечно. Ведь если нет отвертки, вместо нее можно использовать и пассатижи. Так что подиумы можно лепить вообще из всего, что есть в наличии, лишь бы в итоге получилось правильное и хорошее изделие.

Итак, по машине Ильи мы закончили.

**Теперь, Макс. Отчет за два дня сразу.**



Видим сабвуфер, усилитель, провода... Хорошо. Дальше фотография двери, головное устройство... Для «Опелей» в продаже есть рамки, как под двухдиновое ГУ, так и под ГУ плюс кармашек, так что с этих проблем быть не должно. Ну и багажник. Машина Opel Astra. Концепция, я так понимаю, будет меняться, а пока: двухкомпонентный фронт Adagio, двухканальный усилитель и сабвуфер.

*Сергей: Максим, ты будешь делать SQL-ную систему. Сейчас ты делаешь что-то, чтобы не простаивать. В своей машине ты видел уголки зеркал, дверь. Ты можешь оставить стоковые обшивки, без вмешательства. Ты будешь так или будешь делать подиумы?*

*Максим: Буду ставить в родные места. А подиумы буду делать под 25-ки и рупоры.*

*Сергей: Хорошо. Видео по подиумам будет, также я подберу фотографии. Задача для тебя: разобрать дверь, отправить мне ее фотографию.*

Но, в принципе, ничего не меняется. Ты должен сделать шумоизоляцию двери: обработать внешнюю поверхность изнутри, закрыть технологические отверстия, обработать внутреннюю поверхность, сделать опорное кольцо, но оно у тебя будет не на обшивке, а в двери, пока так. И в угол двери ставишь «пищалку». То есть, у тебя все получается внутри двери. Самое главное – грамотно сделать аудиоподготовку этой дверки, по той технологии, о которой мы говорили раньше.

По питанию. Предохранители 250 Ампер. Открываем таблицу. На провод 0-ку максимальный предохранитель 200 Ампер, 200 не советую ставить. Первое задание на сегодня: считаем калибры своих проводов. На этом с Максимом мы закончили.

**Следующий — Александр.**

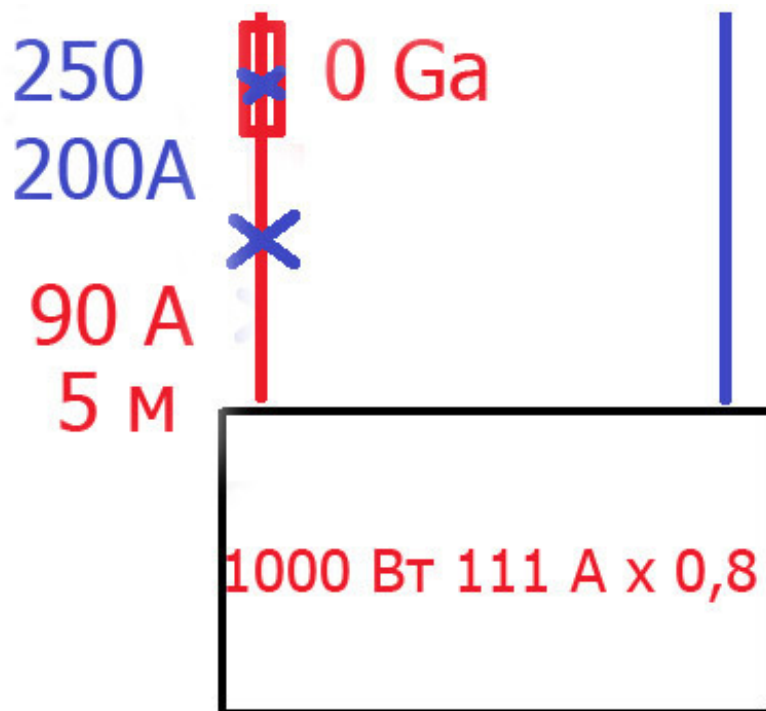
Единственное, что меня смущает, это покрошенная обшивка. Но, в принципе, ничего страшного. По поводу предохранителя. Есть такая шутка у судей на соревнованиях: «Устройство, на которое ставится предохранитель, защищает предохранитель от преждевременного сгорания».



Объясняю: всегда путают, как выбираются номиналы предохранителей. Такой важный момент. Допустим, у нас есть какой-то потребитель. Мощностью 1000 ватт, например. И есть провода, плюсовой и минусовой. Сечение провода выбирается с учетом нормальной работы потребителя. Каким образом мы можем посчитать, какой ток у него будет? В книжке это есть, но сделаем это еще раз. Потому что вопрос не праздный, вопрос серьезный.

Люди часто путают: «...вот у меня в усилителе такие-то предохранители...». Допустим, у нас усилитель в 1000 ватт, и это усилитель D-класса. В усилителе D-класса КПД около 75%. Нам надо понять потребление этого усилителя. Для этого мы 1000 ватт делим на 0,75. И получаем, что он потребляет у нас 1333 ватта, от нашего источника питания. 1333 ватта при напряжении питания 12 вольт – это 111 ампер. То есть этот усилитель потребляет 111 ампер, при нормальной работе, как бы. Почему «как бы»?

Дело в том, что эту мощность усилитель отдает только в пиках. При нужном импедансе, при определенных условиях. По-сути, столько тут нет. Мы можем эту цифру разделить напополам, но для того, чтобы у нас имелся некоторый запас, чтобы система работала стабильно, мы можем использовать коэффициент 0,8. То есть 111 ампер нужно умножить на 0,8. Получается, его потребление около 90 ампер, честное, в режиме нормальной повседневной работы.



Смотрите еще раз в книжку. В ней есть хорошая табличка, которую придумали много лет назад. Возьмем линейку в 100 ампер. Здесь есть длина провода и его сечение. Если у нас провод 4 метра, мы можем обойтись 2-шкой (AWF), если длиннее – нулевкой. Для условий нормальной работы данного усилителя. Допустим, мы выбрали провод длиной 5 метров, а такое бывает часто.

В среднем автомобиле и получается такая длина, если у нас имеется подкапотный аккумулятор и усилитель в багажнике. Мы выбрали, что провод должен быть 0 AWG. Все, провод мы подобрали. Следующий наш шаг – подобрать предохранитель. А вот предохранитель выбирается по проводу, так как провод подобран с запасом.

Предохранитель не защищает усилитель от сгорания, а провод от короткого замыкания. Если в каком-то месте происходит пробой «на массу», то этот предохранитель сгорает. Максимальный предохранитель на «нулевку» – 200 ампер. Можно ставить меньше. Но, естественно, не меньше потребления.

Что произойдет, если предохранитель больше, чем нужно? При пробое будет гореть не предохранитель! Сначала начнет плавиться и гореть провод. Провод может выдержать меньше тока, чем предохранитель. То есть, самое слабое звено в этой цепи – не предохранитель, а провод. Соответственно, когда горит и плавится провод, происходит возгорание автомобиля. Вот этого допускать нельзя.

Да, при коротком замыкании будет сварка. Я когда-то работал с одной машиной, и там были клеммы, несколько аккумуляторов. Несколько – это мягко сказано, где-то с десятков, если быть точнее. И соединены они были между собой медными шинами, а так как это все еще были тесты, я не успел их закрыть в термоусадку, я пока просто примерял все это. И я подсоединял усилитель и уронил на клеммы шестигранник большой, которым «силу» на усилителе затягивают. И его разрезало напополам. Поэтому, Максим, по поводу предохранителей – пересмотри номинал. Под «нулевку» надо 200 ампер, не больше.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.