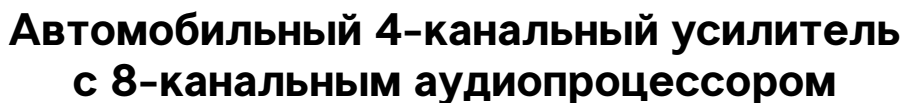


TECHNOLOGY | MUSIC | EXPERIENCE



Руководство пользователя

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Поздравляем Вас с приобретением мобильной аудиотехники TONEMIX. SYNT-F80.8DSP — это автомобильный 4-канальный усилитель со встроенным 8-канальным аудиопроцессором AK7735EQ от Asahi Kasei Microdevices (AKM). Для подключения к различным источникам сигнала усилитель оснащен 4-канальным входом высокого уровня HIGH INPUT, 2-канальным линейным входом RCA AUX и цифровым оптическим входом OPTICAL INPUT с разъемом TOSLINK. Характеристики встроенного 4-канального усилителя TDA7581L от STMicroelectronics позволяют значительно улучшить качество звучания системы при подключении к штатным магнитолам и недорогим мультимедийным системам с ОС Android и ограниченной мощностью.

Распиновка основного многофункционального разъема совместима со стандартными T-образными Plug&Play кабелями для простого подключения устройства в разрыв штатной проводки между магнитолой и акустическими системами. 8-канальный линейный выход RCA OUTPUT позволяет подключить к аудиопроцессору внешние усилители и реализовать самые разные варианты аудиосистем — от ориентированных на SQ до громких SPL-ных проектов.

Основные преимущества автомобильных аудиосистем с процессором — это максимальные возможности по обработке аудиосигнала для достижения качественного звучания и скорость настройки. Процессорный усилитель TONEMIX оснащен для этого всеми необходимыми инструментами, здесь они перечислены в порядке, рекомендованном к применению:

- Фильтры для настройки частотного диапазона для акустических систем с разными характеристиками: ВЧ-динамиков, СЧ-динамиков, СЧ/НЧ-динамиков, сабвуферов, компонентных и коаксиальных систем. HPF (ФВЧ, фильтр верхних частот, High Pass Filter) пропускает без ослабления сигнал выше частоты среза и ослабляет сигнал ниже ее. LPF (ФНЧ, фильтр нижних частот, Low Pass Filter) пропускает без ослабления сигнал ниже частоты среза и ослабляет сигнал выше ее. Грамотно настроенные акустические системы с сабвуфером и поканальным усилением позволяют раскрыть все возможности каждого динамика и звучат несравнимо лучше, громче и чище обычных базовых комплектаций автомобиля!
- Поканальные регулировки уровней и переключатели фазы 0/180° позволяют согласовать отдельные частотные диапазоны по уровню и добиться ровного тонального баланса.
- Входной микшер с функцией подмешивания разных входов позволяет выбрать в качестве основного музыкального источника оптический вход или плеер и при этом в фоновом режиме слышать сервисные сигналы автомобиля.
- Временные задержки (Delay) виртуально «отодвигают» динамики от точки прослушивания (обычно это водительское кресло). Таким образом согласовывается время прихода звуковых волн от всех динамиков как в хорошей домашней аудиосистеме, звучание становится объемным с хорошей фокусировкой звуковых образов и правильным построением звуковой сцены.
- В каждом канале предусмотрен 31-полосный эквалайзер для финальной коррекции частотного диапазона и устранения недостатков которые возникают из-за характеристик акустических систем и их оформления, возникающих резонансов и неидеальных акустических свойств салона автомобиля в целом. Помимо этого, есть общий 4-полосный регулятор тембра для финальной коррекции под вкусовые предпочтения.

Программное обеспечение TONEMIX для настройки аудиопроцессора очень удобное в управлении, наглядное и интуитивно понятное и позволяет оперативно настраивать систему непосредственно с места водителя. При подключении по USB-кабелю настройка осуществляется с ПК с ОС Windows, также доступны мобильные приложения для настройки со смартфонов с ОС iOS и Android по Bluetooth.

Можно создать до шести активных пресетов с разными настройками (например, на водителя, для всех пассажиров, звук с открытыми дверями автомобиля), которые выбираются с помощью выносного пульта управления TONEMIX DRP или с мобильного приложения.

При создании высококачественной автомобильной аудиосистемы необходимо хорошо знать конструктивные особенности автомобиля и иметь профессиональные навыки работы с аудиоаппаратурой, поэтому мы рекомендуем устанавливать продукты TONEMIX в специализированных сервисных центрах и установочных студиях. Для безопасной и эффективной эксплуатации данного продукта, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Усилитель со встроенным аудиопроцессором TONEMIX SYNT-F80.8DSP	1 шт.
Выносной пульт управления TONEMIX CDP с проигрывателем файлов с USB-флеш-накопителей	1 шт.
Многофункциональный жгут проводов с 20-пиновым разъемом POWER, HIGH INPUT, OUTPUT	1 шт.
Комплект крепежных элементов	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.
Гарантийный талон	1 шт.

Обращаем Ваше внимание, что производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию продукта, его комплект поставки и программное обеспечение с целью их дальнейшего усовершенствования и улучшения потребительских свойств без предварительного уведомления. Внешний вид скриншотов программного обеспечения в данном документе может отличаться в зависимости от его версий.

ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Данное устройство предназначено для эксплуатации на автомобилях с бортовым напряжением 12 В постоянного тока и отрицательным заземлением на кузов.
- Если данное устройство будет подключено к штатному головному устройству или штатному усилителю, проверьте уровень сигнала на его выходе с помощью мультиметра, осциллографа или RTA- анализатора. Большинство современных штатных аудиосистем имеют неотключаемые регулировки, такие как ограничение частотного диапазона и эквалазацию и повышенный уровень выходного сигнала и это нужно учитывать учитывая возможности устройства при подключении по 4-канальному входу высокого уровня.
- Перед началом процесса инсталляции обязательно включите данное устройство в тестовом режиме «на столе», например, с помощью преобразователя переменного тока 220 В в постоянный 12 В, установите программное обеспечение на ПК и проверьте его работоспособность. Никогда не откладывайте первый «запуск» процессора на последний момент, когда все уже установлено и его надо «всего лишь настроить». Эта принципиально важная рекомендация касается общей последовательности операций при установке любой автомобильной процессорной системы.
- Составьте общий план и схему подключения аудиосистемы. От выбора ее конфигурации, например, Фронт + Тыл + Сабвуфер или 3-полосный Фронт с поканальным усилением + Сабвуфер будет зависеть расположение компонентов и назначение каналов процессора.
- Аудиопроцессор является наиболее сложным компонентом всей аудиосистемы, поэтому с точки зрения удобства настройки и диагностики следует располагать его в легкодоступном месте, не требующем трудоемкого демонтажа элементов салона или

багажника автомобиля. При выборе места установки также следует принять во внимание, что отдельные блоки штатных электросистем и электропроводка могут оказывать эффект радиочастотной интерференции.

- Устанавливайте процессор и усилители только внутри салона или в багажнике автомобиля, где они гарантированно не будут подвергаться воздействию высокой влажности, пыли и грязи или чрезмерному нагреву. Никогда не устанавливайте активные компоненты системы в моторном, грузовом отсеке или снаружи автомобиля.
- В месте установки усилителя должна обеспечиваться хорошая циркуляция воздуха.
- Используйте для подключения усилителей только высококачественные кабели, разъемы, дистрибьюторы питания и прочие аксессуары. Используйте для подключения плюсового и минусового питания компонентов специализированные кабели с медными проводниками и одинаковым сечением.
- Никогда не прокладывайте кабели с внешней стороны кузова автомобиля во избежание их износа и повреждения в силу различных факторов.
- Перед подключением к усилителю кабеля электропитания обязательно отсоедините минусовой провод от клеммы «-» аккумуляторной батареи автомобиля.
- Способ крепления аудио компонентов в автомобиле должен полностью исключать возможность его отсоединения от монтажной поверхности даже при значительных вибрациях и резких маневрах, возможных во время движения. Например, сорвавшийся с креплений сабвуфер может принести ущерб здоровью водителя и пассажиров, а также повреждения другим автомобилям.
- Убедитесь, что выбранные места установки компонентов аудиосистемы не окажут никакого влияния на функционирование механических и электрических систем автомобиля.
- Будьте предельно осторожны при сверлении или вырезании отверстий в автомобиле для исключения повреждений электропроводки и/или других конструктивных элементов особенно таких как бензобак, топливопровод и система кондиционирования.

Безопасность имеет первостепенное значение при управлении автомобилем. Уровень громкости звучания аудиосистемы в салоне автомобиля никогда не должен заглушать звуки событий снаружи автомобиля или происходящих в самом автомобиле. Ничто не должно мешать вашей немедленной реакции для предотвращения аварийной ситуации. Руководствуйтесь здравым смыслом и используйте прослушивание на безопасном уровне громкости.

ЗАЩИТА ОТ СЛЫШИМЫХ ПОМЕХ И НАВОДОК

Широко распространено заблуждение что в автомобильной аудиосистеме помехи и наводки наводятся только на кабели. На самом деле ВСЕ элементы автомобильной аудиосистемы, в том числе акустические и межблочные кабели RCA, подвержены электромагнитным помехам и наводкам. Причиной возникновения помех могут быть электронные блоки системы автомобиля и штатная электропроводка, а также ее неисправные компоненты, например, генератор или АКБ требующая большого тока зарядки. Большинство этих проблем можно избежать, если правильно спланировать установку аудиосистемы, вот основные рекомендации:

- Все аудио компоненты, включая усилители, кабели и даже пассивные кроссоверы акустических систем должны быть расположены на максимально возможном удалении от источников электромагнитных помех, в том числе и от кабелей питания аудиосистемы. Простой пример: если усилитель мощности установить рядом бензонасосом и его проводкой, его сигнальная часть будет генерировать помехи даже при отключенных межблочных кабелях.
- Прокладывайте межблочные, акустические и силовые кабели отдельно на достаточном

расстоянии друг от друга, а также от любых других штатных проводов и электронных блоков автомобиля.

- Используйте хорошо защищенные от помех межблочные кабели, например, с классической коаксиальной конструкцией где минусовой проводник одновременно служит экраном. Межблочные кабели с конструкцией витая пара или витая пара в экране для автомобильного применения должны иметь максимально плотное плетение с малым шагом скрутки.
- Планируйте размещение компонентов и подключение усилителей к процессору так, чтобы длина межблочных кабелей была минимальной. На примере системы с цифровым оптическим источником и усилителями, расположенными в багажнике автомобиля: процессор нужно установить рядом с усилителями и соединить их короткими межблочными кабелями, источник нужно подключить к процессору длинным оптическим кабелем TOSLINK на который в принципе не влияют электромагнитные помехи. Если сделать наоборот — процессор установить рядом с источником (например, за панелью приборов) соединив его с ним коротким оптическим кабелем, а с усилителями — длинными межблочными — уровень помех и наводок будет максимальным.
- Все минусовые кабели питания аудиосистемы нужно заземлять в одной точке во избежание появления так называемой «земляной петли» (Ground Loop).
- Чтобы уменьшить переходное сопротивление между контактами, используйте плотно обжатые кабельные наконечники и клеммы.
- Мы также не рекомендуем крепление активных компонентов аудиосистемы непосредственно к кузову автомобиля. Используйте для крепления переходные панели из не токопроводящих материалов, например, MDF.
- Уровень наведенных помех и слышимых системных шумов зависит от правильной настройки регулировок GAIN усилителей системы. Если они «для увеличения мощности и громкости» выкручены по часовой стрелке до упора в положение MAX, уровень шумов будет максимальным.
- В крайнем случае, используйте для межблочных кабелей электронные шумоподавители, а для активных компонентов — электромагнитные металлические экраны.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ

Всегда придерживайтесь строгой последовательности операций при настройке аудиопроцессора:

- Перед началом всех работ осуществите тестовое подключение к ПК и рабочий сеанс ПО «на столе».
- После установки сконфигурируйте выходные каналы устройства и настройте кроссоверы в соответствии с характеристиками подключенных акустических систем.
- Если в системе есть внешние усилители мощности — установите их регулировки чувствительности GAIN в минимальное положение.
- Проверьте правильность подключения и назначения каналов (включая соблюдение полярности и принципа левый / правый) на небольшом уровне громкости.
- Настройте входную чувствительность для разных устройств и микшер входов / выходов.
- Отрегулируйте временные задержки.
- Настройте выходные уровни процессора и входную чувствительность дополнительных усилителей мощности.
- Откорректируйте эквалайзеры и осуществите финальную настройку.
- Не забывайте после каждого важного этапа сохранять настройки в пресетах устройства и в памяти ПК.
- Наслаждайтесь качественным звуком от TONEMIX!

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ



OPTICAL INPUT - Цифровой оптический аудиовход с разъемом TOSLINK для приема S/PDIF-аудиосигнала (PCM стерео, с разрешением до 24 бит / 96 кГц включительно). Многоканальные цифровые данные Dolby Digital (AC3) и DTS не поддерживаются.

Примечание: Мы рекомендуем использовать оптические цифровые кабели надлежащего качества с по возможности компактными размерами TOSLINK-разъемов. При подключении кабеля убедитесь, что сработала защелка разъема, что сопровождается характерным щелчком, и аккуратно проверьте надежность механической фиксации разъема в гнезде. Избегайте применения TOSLINK-кабелей с крупногабаритными разъемами, с которыми не достигается надежная фиксация кабеля в приемном гнезде процессора. В этом случае велик риск возникновения эпизодического, либо полного отсутствия звучания при выборе цифрового входа, а в худшем случае — механического повреждения оптического приемника процессора.

При прокладке цифрового оптического кабеля с TOSLINK-разъемами от источника к процессору старайтесь не допускать сильного перегиба кабеля. Минимально допустимый радиус изгиба TOSLINK-кабеля составляет 40 мм. Несоблюдение этого правила может привести к повреждениям кабеля, либо к ошибкам в передаче цифрового потока данных.

CONTROLLER & DIGITAL PLAYER — разъем для подключения выносного пульта управления TONEMIX CDP с функцией проигрывателя файлов с USB-флеш-накопителей.

ACC/AUTO — переключатель режимов включения устройства. В положение ACC устройство включается автоматически при подаче управляющего сигнала + 12 В на красный провод ACC в многофункциональном разъеме. В режиме AUTO активируется система автоматического включения усилителя по наличию сигнала на входах высокого уровня.

Примечание: Система автоматического включения AUTO основана на принципе определения смещения постоянного тока (DC Offset) и, как правило, успешно работает с большинством штатных головных устройств, имеющие BTL-выходы (Bridge-Tied Load) встроенного усилителя мощности. Если в штатном головном устройстве или усилителе реализована иная схемотехника высокоуровневых аудиовыходов (например, D-класса с «постоянкой» на выходе) и/или компоненты штатной аудиосистемы «не засыпают» после выключения зажигания, система AUTO может работать некорректно. В этом случае ее нужно выключить и использовать вход ACC.

POWER / HIGH INPUT / OUTPUT — многофункциональный 20-пиновый разъем для подключения питания, входов высокого уровня и акустических систем к встроенному усилителю мощности.

Наименования разъемов, цвета проводов и их назначение:

POWER+12 V - желтый провод для подключения питания усилителя +12 В от аккумулятора автомобиля.

GND - черный провод для подключения минусового кабеля питания (массы).

При подключении усилителя стандартными T-образными Plug&Play кабелями в разрыв штатной проводки между магнитолой и акустическими системами рекомендуется проверить номинал предохранителя.

ACC — красный провод управления включением/выключением усилителя от управляющего сигнала + 12 В. Напряжение цепи ACC должно составлять от +7 В до +16 В.

REM - если в аудиосистеме есть дополнительные устройства, включающиеся по цепи Remote (например, еще один усилитель мощности) подключите к этому проводу голубого цвета соответствующие входы REMOTE IN дополнительного устройства. Ток на выходе REM не превышает 130 мА. Если Вы подключаете к этому проводу дополнительное реле (например, для включения системы охлаждения или подсветки), убедитесь, что потребляемый реле ток не превышает 130 мА).

HIGH INPUT — входы высокого уровня:

- **FL+ / FL-** белый/белый с черной полосой — вход HiLevel 1
- **FR+ / FR-** серый/серый с черной полосой — вход HiLevel 2
- **RL+ / RL-** зеленый/зеленый с черной полосой — вход HiLevel 3
- **RR+ / RR-** фиолетовый/фиолетовый с черной полосой — вход HiLevel 4

Примечание: Соблюдайте общий порядок подключения — левый выход головного устройства — к левому входу усилителя, правый выход головного устройства — к правому входу усилителя, «+» к «+», «-» к «-». Если перепутать полярность на входе усилителя, сигналы левого и правого каналов просуммируются в противофазе и, например, сабвуфер практически не будет слышно! Еще один вопрос который требует внимания при подключении к штатной магнитоле по входам высокого уровня — это согласование с терминалом ЭРА-ГЛОНАСС в том случае, если он использует штатные динамики автомобиля.

OUTPUT — выходы встроенного усилителя мощности:

- **FL+ / FL-** белый/белый с черной полосой — выход CH 1
- **FR+ / FR-** серый/серый с черной полосой — выход CH 2

- **RL+ / RL-** - зеленый/зеленый с черной полосой — выход CH 3
- **RR+ / RR-** - фиолетовый/фиолетовый с черной полосой — выход CH 4

PWR/BT — светодиодный индикатор статуса усилителя. Во включенном состоянии он моргает красным цветом, количество вспышек в серии (от 1 до 6) соответствует включенному пресету. Во время потоковой передачи Bluetooth индикатор горит зеленым цветом.

MODE — кнопка переключения пресетов.

PC — вход USB (Type B) для подключения к ПК и настройки процессора.

OUTPUT — 8-канальный линейный выход для подключения внешних усилителей мощности. Примечание: Назначение и функционал выходных каналов задается в программном обеспечении. Для удобства ориентации придерживайтесь правила — левые каналы должны быть с нечетными номерами (CH 1 / 3 / 5 / 7), правые — с четными номерами (CH 2 / 4 / 6 / 8).

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ TONEMIX CDP



- **EQ MODE** — выбор одного из шести пресетов, осуществляется поворотом энкодера с подтверждающим нажатием.
- **SOURCE MODE** — выбор источника сигнала.
- **BASS VOL** — регулировка уровня баса.
- **PLAY MODE** — режим воспроизведения аудиофайлов со встроенного USB-флеш-плеера, воспроизведение всех треков (REPEAT ALL), включение режима повтора воспроизведения трека (REPEAT ONE), воспроизведение треков в случайном порядке (RANDOM), повтор воспроизведения текущей папки (REPEAT FOLDER).

Встроенный плеер позволяет воспроизводить аудиофайлы наиболее распространенных форматов с USB-флеш-накопителей. Поддерживаемые файловые системы exFAT и FAT32 с объемом до 128 Гб. Поддерживаемые форматы аудиофайлов (максимально возможное разрешение) MP3 (320 кбит/с / 44,1 кГц / 16 бит), WAV (1411 кбит/с / 44,1 кГц / 16 бит), FLAC (44,1 кГц / 16 бит). Если на USB-флеш-накопителе случайно оказались аудиофайлы с более высоким разрешением и их воспроизведение началось со слышимыми искажениями, аккуратно отключите USB-флеш-накопитель от пульта и удалите все проблемные файлы, не поддерживаемые плеером. Альтернативный вариант решения — сохранение исходного материала в памяти ПК и их конвертация, в поддерживаемый плеером формат, с помощью программы <https://www.mediahuman.com/audio-converter/>.



Названия файлов и каталогов на русском языке отображаются не во всех случаях. Не все виды накопителей (например, кардридеры) совместимы с данным устройством!

Подключите USB-флеш-накопитель к соответствующему разъему на боковой панели пульта управления. Воспроизведение файлов начнется автоматически. Для извлечения накопителя необходимо сначала выйти из режима воспроизведения аудиофайлов через меню SOURCE MODE. После этого аккуратно, без перекосов, извлечь накопитель.

Важно! Разъем USB не предназначен для зарядки портативных устройств. Не подключайте к разъему USB устройства с малым уровнем заряда батареи, это может привести к поломке USB-контроллера.

НАСТРОЙКИ АУДИОПРОЦЕССОРА

Конфигурация каналов и настройка аудиопроцессора может проводиться двумя способами:

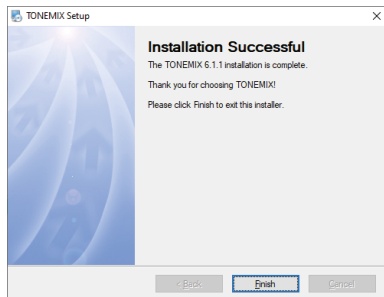
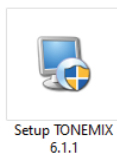
- С помощью программного обеспечения TONEMIX, устанавливаемого на подключаемый по USB-интерфейсу персональный компьютер под управлением ОС Windows.
- С помощью мобильного приложения на смартфоне (ОС Android или iOS) через Bluetooth.

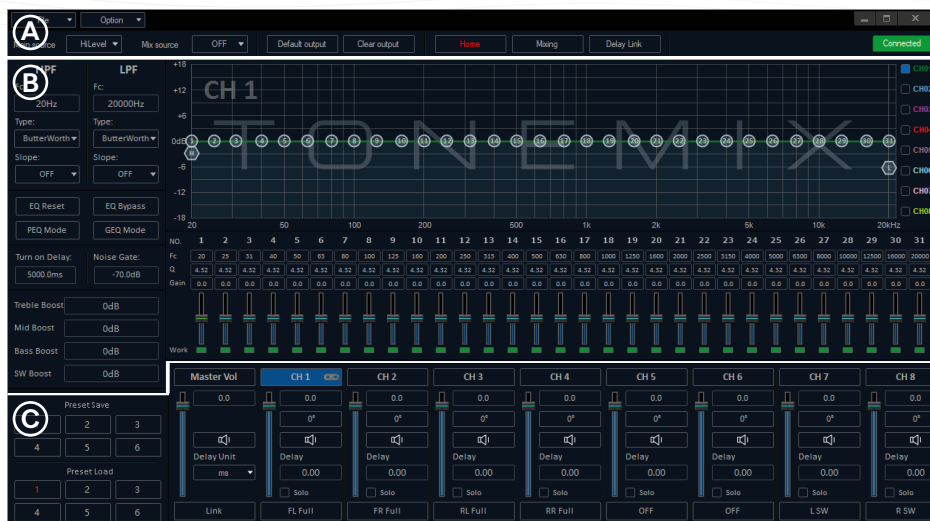
НАСТРОЙКА АУДИОПРОЦЕССОРА SYNT-F80.8DSP С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ TONEMIX

Скачайте Setup файл программного обеспечения с официального сайта www.tonemix.ru

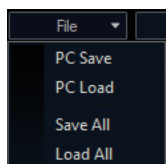


Запустите его от имени администратора. После успешной установки на рабочем столе ПК появится иконка. Кликните на нее два раза и приложение запустится в демонстрационном режиме без подключения к устройству, в этом режиме удобно ознакомиться с многочисленными возможностями и функциями встроенного процессора. Включите устройство, подключите его к ПК USB-кабелем и запустите программное обеспечение. Загрузится настройка по умолчанию. Для лучшего понимания мы разделили окно пользовательского интерфейса на отдельные зоны в которых инструменты сгруппированы по смыслу.





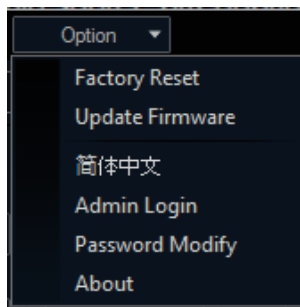
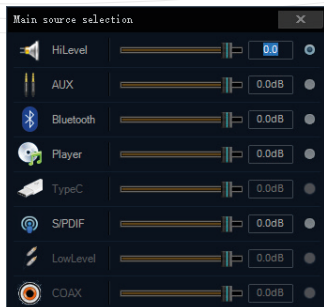
А ГЛАВНОЕ МЕНЮ



File — это меню сохранения настроек подключенного процессора в памяти персонального компьютера (не функционально в демонстрационном режиме):

- **PC Save** — сохранение файла с текущим пресетом
- **PC Load** — загрузка ранее сохраненного файла с пресетом в устройство
- **Save All** — сохранение файла со всеми шестью настроенными пресетами (мы рекомендуем пользоваться именно этой командой)
- **Load All** — загрузка в устройство ранее сохраненного файла со всеми пресетами

Важно! Всегда присваивайте сохраненным файлам такие названия чтобы по ним можно было вспомнить конфигурацию системы и/или модель автомобиля, на который она была установлена. Сравните четыре названия файлов и скажите какой из них наименее информативный: «LADA VESTA TONEMIX Front + Rear + Subwoofer.AK0608Sets», «TOYOTA LAND CRUISER TONEMIX 3-way Front + Subwoofer.AK0608Sets», «Финал. AK0608Sets» и «Бэха.AK0608Sets».



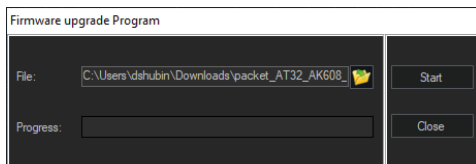
Main source selection — выбор входа аудиопроцессора и регулировка входной чувствительности, отрегулируйте ее так чтобы при переключении источников громкость оставалась на одном и том же уровне.

Mix source selection — это очень полезная фишка, которая позволяет смикшировать в процессоре одновременное воспроизведение двух источников, например плеера с USB-флеш-накопителей и штатного головного устройства подключенного по входам высокого уровня. Таким образом при воспроизведении сервисных сигналов автомобиля (например, парковочных радаров) они будут слышны на отрегулированном уровне громкости (Main source attenuation).

Option — меню дополнительных настроек:

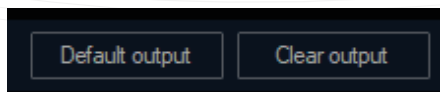
Factory Reset — сброс ВСЕХ настроек аудиопроцессора до заводских значений по умолчанию

Update Firmware — обновление прошивки устройства, файл прошивки с расширением .bin нужно скачать с официального сайта www.tonemix.ru, указать его расположение в окне Firmware upgrade program и кликнуть Start. Ни в коем случае не выключайте устройство в процессе обновления!



Admin Login и Password Modify — функции которые позволяют запаролить доступ к настройкам процессора. Если Вы не уверены в том, что не потеряете пароль, пожалуйста, не пользуйтесь этой опцией!

About — информация о текущей версии программного обеспечения и прошивки устройства.

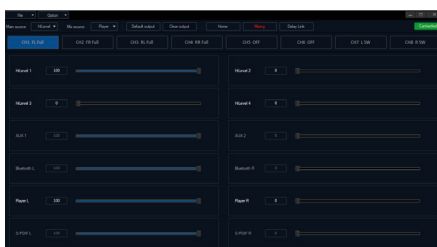
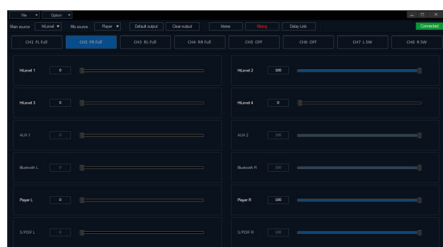


Default output — сброс ТОЛЬКО выходной конфигурации настроек аудиопроцессора до заводских значений по умолчанию.

Clear output — сброс конфигурации ВСЕХ подключенных каналов до значения OFF. Используйте эту команду при настройке новой конфигурации с нуля. При запуске этой команды появится предупреждение, если вы уверены в сбросе, нажмите Yes.

Home — основное окно пользовательского интерфейса программного обеспечения

Mixing — микшер подключенных входных и выходных каналов с регулировками чувствительности. Обратите внимание, что настраиваемые входные/выходные каналы для наглядности подсвечиваются синим цветом.



Delay Link — настройка временных задержек. Задержки могут задаваться в миллисекундах, сантиметрах и дюймах. Каналы можно объединять в группы для того чтобы регулировать задержки на динамики одного борта одновременно.

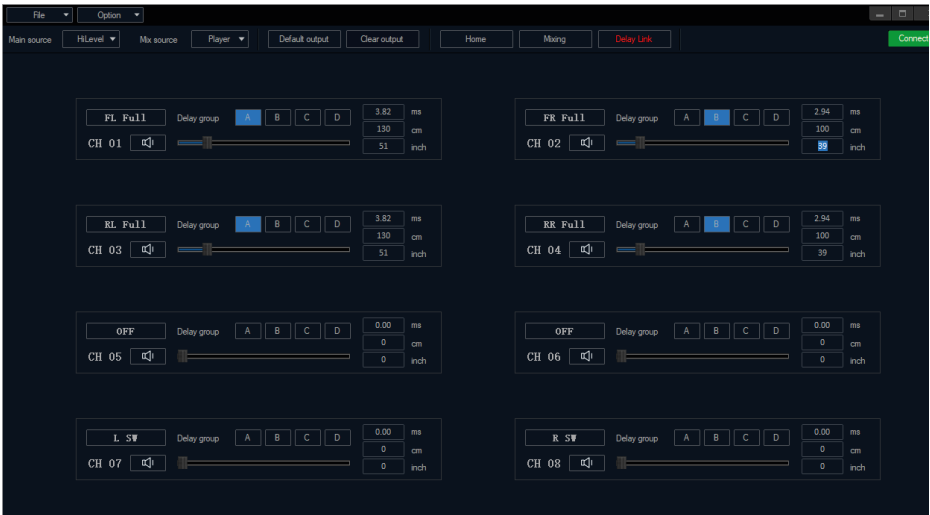
Важно! Принципиальной особенностью прослушивания аудиосистемы в автомобиле выступает неоптимальное расположение динамиков по отношению к слушателю в сравнении с классической домашней стереосистемой. Временные задержки задаются путем указания расстояния до выбранного динамика, либо напрямую в миллисекундах. Скорость распространения звука в воздухе составляет около 343 м/с (при температуре воздуха 20° C), из чего легко получить связь между расстоянием и временем задержки. Расчет происходит по формуле: разница расстояний между выбранным и самым дальним динамиком делится на скорость звука 343 м/с. Таким образом, для самого дальнего динамика (как правило, это сабвуфер) задержка получается самой маленькой — 0,0 ms (мс), а для самого ближнего к слушателю динамика — самой большой (как на приведенных скриншотах). Принцип использования временных задержек основан на психоакустических особенностях человеческого слуха: если звучание поступает в динамик с задержкой, то такой динамик воспринимается как расположенный дальше, чем на самом деле и звучание становится объемным с хорошей фокусировкой звуковых образов и правильным построением звуковой сцены.

Пример настройки задержек для классической системы Фронт + Тыл + Сабвуфер. Нужно измерить расстояния от точки прослушивания (например, от подголовника водительского кресла) до центра каждого динамика, например, как в данном примере:

FL Full – 70 см	FR Full – 100 см
RL Full – 70 см	RR Full – 100 см
L SW – 200 см	R SW – 200 см

Важно! В окне Delay Link программного обеспечения TONEMIX нужно ввести не эти измеренные параметры, а расстояния на которые нужно виртуально «отодвинуть» динамики от точки прослушивания. Расчет в конкретном примере производится по формуле:

FL Full – 200 - 70 = 130 см	FR Full – 200 - 100 = 100 см
RL Full – 200 - 70 = 130 см	RR Full – 200 - 100 = 100 см
L SW – 200 – 200 = 0 см	R SW 200 – 200 = 0 см



Еще один пример – 3-полосная акустическая система с поканальным усилением + Сабвуфер. Нужно измерить расстояния от точки прослушивания (например, от подголовника водительского кресла) до центра каждого динамика, например, как в данном примере:

FL Tweeter – 70 см	FR Tweeter – 100 см
FL Mid – 80 см	FR Mid – 110 см
FL Woofer – 90 см	FR Woofer – 120 см
L SW – 200 см	R SW – 200 см

В окне Delay Link программного обеспечения TONEMIX нужно ввести не эти измеренные параметры, а расстояния на которые нужно виртуально «отодвинуть» динамики от точки прослушивания. Расчет в конкретном примере производится по формуле:

FL Tweeter — $200 - 70 = 130$ см	FR Tweeter — $200 - 100 = 100$ см
FL Mid — $200 - 80 = 120$ см	FR Mid — $200 - 110 = 90$ см
FL Woofer — $200 - 90 = 110$ см	FR Woofer — $200 - 120 = 80$ см
L SW — $200 - 200 = 0$ см	R SW $200 - 200 = 0$ см

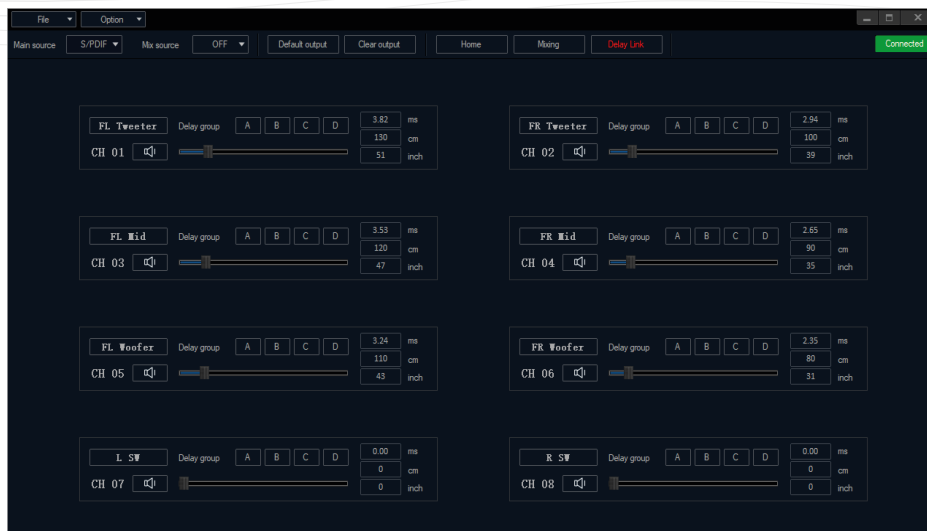
После этого выполняется проверка эффективности применения временных задержек на слух и коррекция значений для достижения наилучшего субъективного результата. Понемногу варьируя настройку, постарайтесь добиться оптимального сочетания фокусировки и тонального баланса. Используйте разный музыкальный материал, и тестовые записи, позволяющие оценить стабильность звуковой сцены.

Рекомендуем начать с проверки парных динамиков, отключая остальные каналы функцией MUTE (иконки в виде динамиков). Как и в случае проверки полярности подключения динамиков, такая пошаговая методика упрощает настройку, позволяя лучше состыковать «соседние» каналы. Используйте сначала воспроизведение несложного музыкального материала — например монозапись с мужским или женским вокалом. При попарной проверке и настройке в сочетаниях «Left + Right Mid / Woofer / Tweeter» вокал на такой записи должен локализоваться точно в центре звуковой сцены, звуковой образ должен быть хорошо сфокусирован и не изменять своего положения в пространстве при изменении частоты музыкального сигнала. Если центральный образ смещен влево, увеличьте задержку в левом динамике. Если центральный образ смещен вправо — значит, величину задержки в левом канале надо уменьшить. Также на расположение звуковых образов влияют регулировки уровней выходных каналов, в ближних к слушателю каналах их можно убавить на -1,5 — 3 дБ.

В группах динамиков по одному борту, например, «Right Woofer + Midrange + Tweeter» звуковой образ должен располагаться на высоте расположения СЧ/ВЧ-звена. Один из самых простых тестовых материалов для этой проверки — коррелированный розовый шум (Pink noise Correlated). Если звуковой образ расфокусирован или воспринимается раздельно в НЧ-СЧ- и ВЧ-диапазонах — проверьте настройки кроссоверов и взаимной фазировки отдельных акустических систем. Например, для типового симметричного кроссовера установленного для 3-полосной системы по умолчанию (ButterWorth 12 / 12 / 12 дБ/окт.), воспользуйтесь инструментом инверсии фазы для каналов Mid или измените параметр тип фильтра и его крутизну затухания (например, в правильно сфазированной системе хорошо работает конфигурация Linkwitz 24 / 24 / 24 дБ/окт.).

Важно! Перед настройкой временных задержек обязательно нужно проверить правильность подключения всех акустических систем с точки зрения полярности «+/-». Это можно сделать с помощью специальных импульсных тестовых сигналов с анализатором звука или, например, приложения
<https://polarity-checker.ru.aptoide.com/app>.





На самом видном месте пользовательского интерфейса отображается статус устройства:

Connected — устройство включено, подключено к ПК USB-кабелем, программное обеспечение функционирует нормально.

Connected — программное обеспечение работает в демонстрационном режиме или нарушилось соединение с устройством. Если это произошло в ходе рабочего сеанса настройки, проверьте подключение питания USB-кабель и/или USB-порты ПК.



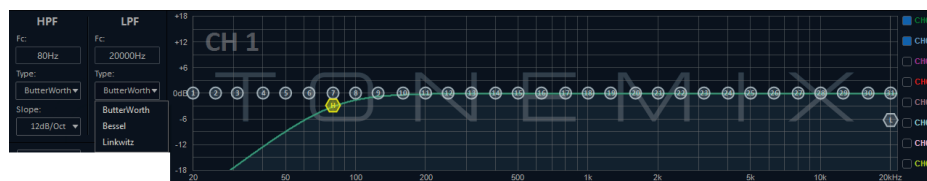
Важно! Используйте для соединения качественные USB-кабели, по возможности не используйте удлинители. Работа ноутбука от его встроенной батареи предпочтительнее, поскольку в таком случае устраняется возможность появления разницы потенциалов между автомобильным кузовом (земля питания процессорного усилителя) и землей питания ноутбука при USB-соединении. Если не удастся установить соединение с ПК:

- отключите устройство от ноутбука;
- отключите от ноутбука адаптер питания, переведя его на питание от батареи;
- после этого подключите устройство заново и запустите приложение TONEMIX.

Если при подключении устройства к ноутбуку по USB-интерфейсу периодически возникают какие-либо сбои в его работе:

- попробуйте выполнить подключение к другому USB-разъему на ноутбуке;
- возможно, неполадки вызваны плохим состоянием USB-кабеля (обрыв, передавлен дверью автомобиля, плохой контакт и т.д.), попробуйте другой USB-кабель;
- возможно, поврежден USB разъем устройства, в этом случае необходимо обратиться в сервис-центр TONEMIX.

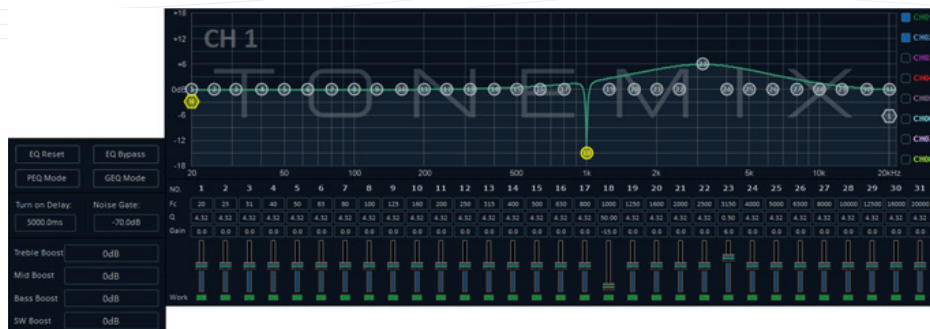
МЕНЮ НАСТРОЙКИ КРОССОВЕРОВ И ЭКВАЛАЙЗЕРОВ



Кроссоверы предназначены для настройки частотного диапазона для акустических систем с разными характеристиками: ВЧ-динамиков, СЧ-динамиков, СЧ/НЧ-динамиков, сабвуферов, компонентных и коаксиальных систем:

- **HPF** - (ФВЧ, фильтр верхних частот, High Pass Filter) пропускает без ослабления сигнал выше частоты среза и ослабляет сигнал ниже ее.
- **LPF** - (ФНЧ, фильтр нижних частот, Low Pass Filter) пропускает без ослабления сигнал ниже частоты среза и ослабляет сигнал выше ее.
- **Fc** — частоты среза фильтров, выбираются в пределах от 20 до 20 000 Гц с точностью до 1 Гц, поддерживается ввод значений с цифровой клавиатуры, также возможна быстрая настройка перемещением курсоров H и L в окне отображения настроек.
- **Type** — программная модель фильтра, выберите ее в ниспадающем меню **ButterWorth, Bessel, Linkwitz**.
- **Slope** - крутизна характеристики затухания (спада) фильтров, выберите ее из ряда значений OFF (режим Full Range) / 6 / 12 / 18 / 24 / 30 / 36 / 42 / 48 дБ/окт.

Одновременное включение фильтров HPF и LPF активирует полосовой фильтр (ПФ, Band Pass Filter), пропускающий полосу частот, ограниченную сверху и снизу двумя заданными частотами среза.



В каждом из 8 каналов процессора доступен 31-полосный параметрический эквалайзер с настройками для каждой точки:

- **Fc** - частоты настройки фильтров, выбираются в пределах от 20 до 20 000 Гц с точностью до 1 Гц, поддерживается ввод значений с цифровой клавиатуры.
- **Q** — регулировка добротности в пределах от 0,5 до 50, значение по умолчанию — 4,32 (предельные значения добротности для наглядности показаны на скриншоте).
- **Gain** — регулировка уровней в пределах от -15 до + 15 дБ.
- **Work** — кнопка временного отключения одной полосы.

Помимо ввода цифровых значений также возможна быстрая настройка перемещением курсоров с номерами.

Важно! Мы рекомендуем объединять настройки кроссоверов и эквалайзеров у пар каналов с одинаковым функционалом с помощью функции Link. Эквалайзер позволяет эффективно настроить форму АЧХ аудиосигнала, подаваемого на динамики аудиосистемы. Итоговый вид АЧХ в точке прослушивания может сколь угодно отличаться от заданной кривой эквалайзера формы электрического сигнала, поскольку зависит от множества факторов, поэтому точная настройка должна осуществляться с помощью микрофона и анализатора спектра. Диапазон регулировки уровня от -15 до +15 дБ отражает возможности приложения TONEMIX, однако для большинства случаев это чрезмерная величина. Старайтесь по возможности аккуратнее пользоваться регулировкой уровня, предпочитая небольшое ослабление в выбранной точке коррекции. Настройка уровней эквалайзера «в плюс» (особенно сразу в нескольких соседних полосах) может привести к перегрузке процессора, клиппированию сигнала, появлению слышимых искажений и выходу динамиков из строя.

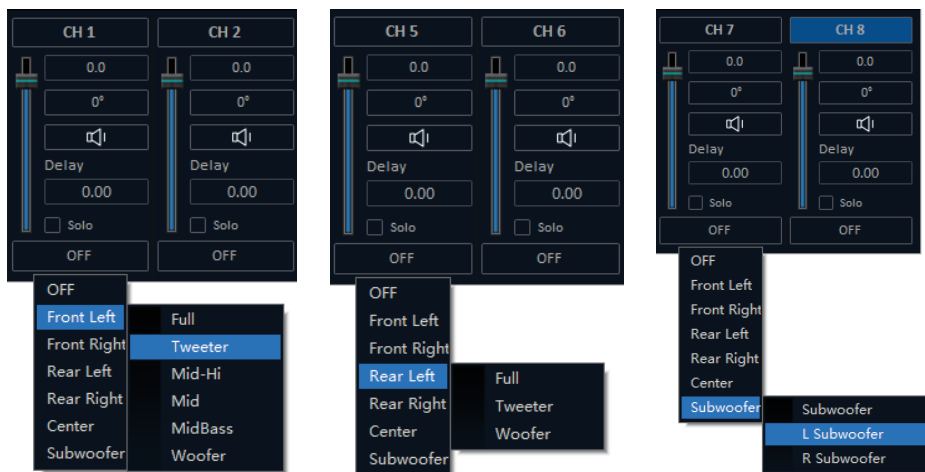
Необходимо искать и устранять истинные причины возникновения погрешностей АЧХ.

Таковыми причинами чаще всего оказываются: неудачное расположение и ориентация динамиков, влияние штатных защитных сеток (грилей), создающих акустическую тень, недостатки шумовиброизоляции, некорректная полярность включения динамиков, неправильная настройка активных и пассивных фильтров, влияние неотключаемых фильтров на выходе штатного усилителя и т. д. Обнаружив и устранив истинные причины появления неравномерности АЧХ (тонального баланса), вы сможете значительно улучшить звучание системы без необходимости существенной корректировки с помощью эквалайзера, либо вообще без помощи эквалайзера.

Дополнительные настройки эквалайзера:

- **EQ Reset** — сброс всех настроек эквалайзера в регулируемых каналах.
- **EQ Bypass** - отключение эквалайзера с сохранением его настроек. Это удобно для оперативной оценки эффективности внесенных изменений по сравнению с исходной формой аудиосигнала.
- **PEQ Mode / GEQ Mode** — выбор типа работы эквалайзера — параметрический (**Parametric EQ**) или графический (**Graphic EQ**).
- **SW / Bass / Mid / Treble Boost** — общие для всех каналов регулировки тембров в пределах от -6 до $+6$ дБ.

◎КАРТА ПОДКЛЮЧЕННЫХ КАНАЛОВ С ОБОЗНАЧЕНИЕМ ИХ ФУНКЦИОНАЛА, РЕГУЛИРОВКАМИ УРОВНЕЙ, ФАЗЫ И ВРЕМЕННЫХ ЗАДЕРЖЕК



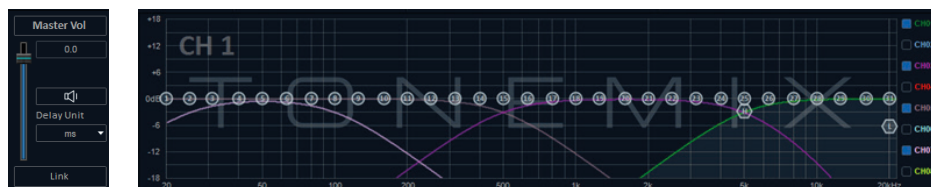
В этом окне вы можете поменять функционал выходных каналов по умолчанию. Для этого в нижнем поле нужно кликнуть OFF и затем выбрать нужное значение из ниспадающего списка. Во избежание путаницы группируйте каналы парно и придерживайтесь правила — левые каналы должны быть с нечетными номерами (CH 1 / 3 / 5 / 7), правые — с четными номерами (CH 2 / 4 / 6 / 8), например, CH 1 — Front Left Tweeter, CH 2 — front Right Tweeter. Программное обеспечение автоматически включит для выбранных каналов начальные значения кроссоверов со среднестатистическими значениями, безопасными для первичной проверки и настройки подключенных акустических систем (тип фильтра ButterWorth, крутизна спада 12 дБ/Окт.):

- **Full** — HPF OFF, LPF OFF
- **Tweeter** — HPF 5000 Hz
- **Mid-High** — HPF 500 Hz
- **Mid** — HPF 500 Hz, LPF 5000 Hz
- **Midbass** — LPF 5000 Hz
- **Woofer** — LPF 500 Hz
- **Subwoofer** — HPF 25 Hz, LPF 100 Hz

Это универсальные «стартовые значения», с которых можно начинать настройку. При выборе частот среза нужно учитывать характеристики подключенных акустических систем и, первую очередь, их частотный диапазон.

Настройка с разными значениями фильтров в левом и правом каналах иногда позволяет получить ровную амплитудно-частотную характеристику (АЧХ) в точке прослушивания, но с ухудшением фокусировки и локализации звуковых образов из-за эффекта фазового сдвига. Поэтому мы рекомендуем объединять настройки кроссоверов в парах каналов левый/правый с помощью функции Link. Настройки с «разнесенными» (Underlap) частотами срезов для динамиков противоположного типа соседних регистров как правило звучат лучше, чем настройки «стык в стык» и «внахлест» (Overlap) потому что динамики могут продолжать «отыгрывать» за пределами частот срезов фильтров. Точную настройку фильтров рекомендуется выполнять после тщательного «прогрева» динамиков с помощью высококвалифицированных специалистов, с учетом заложенных в конструкции любого динамика электрических и механических ограничений, а также спектрального распределения мощности аудиосигнала.

Пример отображения настройки конфигурации 3-полосной акустической системы с поканальным усилением + Сабвуфер со значениями по умолчанию:



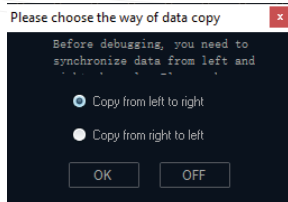
Master Volume — общий уровень громкости аудиопроцессора, регулируется в диапазоне от – 60 до + 6 дБ, значение по умолчанию — 0.0.

Важно! Общий уровень громкости аудиосистемы зависит от многих факторов: типа источника сигнала, максимального неискаженного уровня сигнала на его выходе, настроек входной чувствительности аудиопроцессора и усилителей мощности, собственно мощности самих усилителей, акустических систем и сабвуферов. Простое увеличение уровня Master Volume до упора вверх для «увеличения громкости» без анализа перечисленных факторов может привести к появлению искажений из-за клиппирования сигнала.

Master Mute — кнопка с изображением динамика, используйте этот инструмент для оперативного отключения звука ВСЕХ каналов если в процессе настройки что-то пошло не так и появились искажения.

Delay Unit — выбор единицы настройки временных задержек. Мы рекомендуем оставить значение по умолчанию (ms, миллисекунды) потому что так проще контролировать соблюдение принципа — на самый дальний в системе динамик (как правило это Subwoofer) задержка должна быть минимальной и наоборот — на самый близкий к слушателю динамик (например, Front Left Tweeter) она должна быть самой большой.

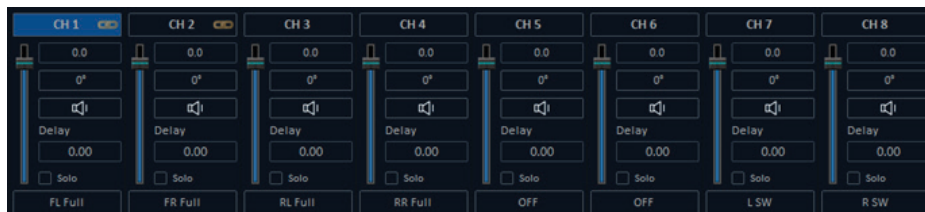
Link — объединение настроек кроссоверов, эквалайзера и уровней для левых и правых каналов.



В основном окне карты подключенных каналов, для каждого из них сверху вниз расположены инструменты:

- Номер редактируемого канала (CH 1) подсвечивается синим, если каналы объединены функцией Linked рядом с символами (CH 1 и CH 2) — символ цепочки.
- Уровни громкости аудиопроцессора для каждого канала, регулируются в диапазоне от – 60 до + 6 дБ, значения по умолчанию — 0.0.
- **Mute** - кнопка с изображением динамика, используйте этот инструмент для попарной проверки и настройки динамиков.
- **Solo** — отключение звучания во всех каналах, кроме выбранных (это функция обратная Mute).

Пример настройки карты каналов для классической системы Фронт + Тыл + Сабвуфер:



Еще один пример — 3-полосная акустическая система с поканальным усилением + Сабвуфер. Перед началом настройки такой системы мы рекомендуем убавить уровень Master Volume и отключить звук на всех каналах кнопками Mute (как на скриншоте). После этого нужно начать проверку правильности подключения (в том числе и по принципу «левый / правый») по одному включая каналы в порядке «снизу-вверх» - SW / Woofer / Mid / Tweeter. Именно в такой последовательности риск повреждения ВЧ-динамиков минимальный.



В левом нижнем углу основного окна пользовательского интерфейса расположены инструменты для сохранения пользовательских предустановок (пресетов) аудиопроцессора:

- **Preset Save** — сохраняет настройки из текущего сеанса программного обеспечения в память устройства.
- **Preset Load** — вызывает настройки сохраненные в памяти устройства.

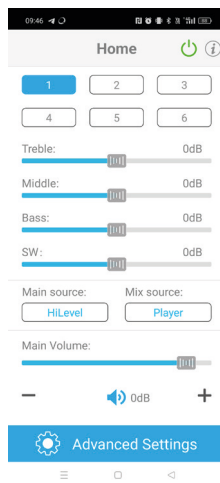
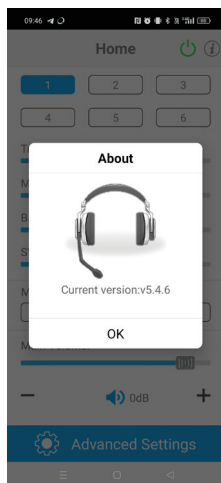
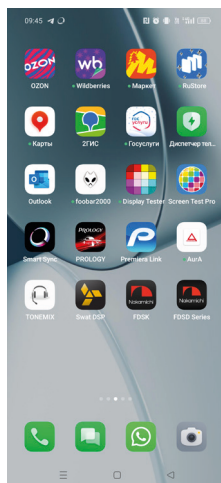
Можно создать до шести активных пресетов с разными настройками (например, на водителя, для всех пассажиров, звук с открытыми дверями автомобиля), которые выбираются с помощью выносного пульта управления TONEMIX DRP или с мобильного приложения.



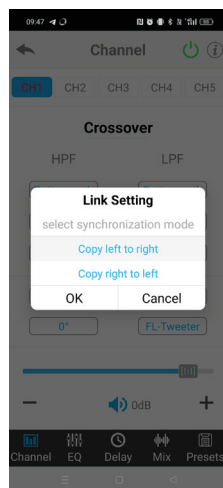
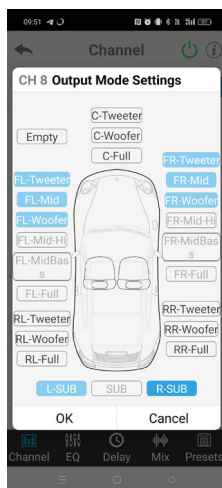
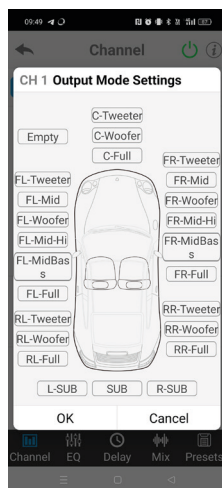
НАСТРОЙКА АУДИОПРОЦЕССОРА SYNT-F80.8DSP С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Скачайте APK файл мобильного приложения обеспечения с официального сайта www.tonemix.ru и запустите его установку. После успешной установки на рабочем столе смартфона появится иконка. Запустите приложение, включите Bluetooth и установите подключение к устройству которое отображается как Car Music (BLE). После установки соединения в правом верхнем углу экрана кнопка включения загорится зеленым цветом.

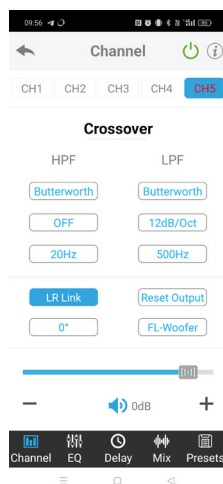
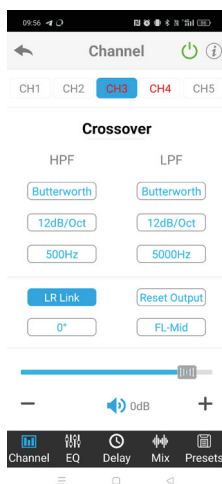
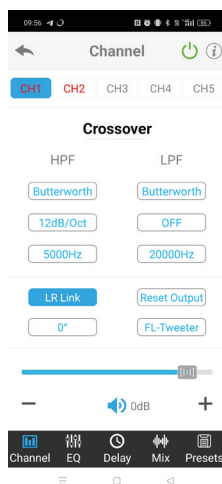
В основном меню Home доступны регулировки Master Volume, тембров, выбор источника сигнала и пресета. Для перехода к остальным настройкам нужно кликнуть Advanced Settings.



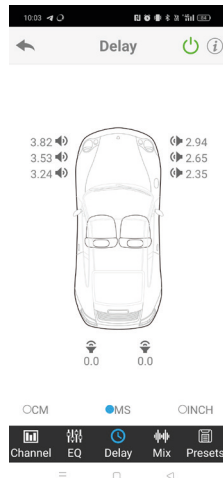
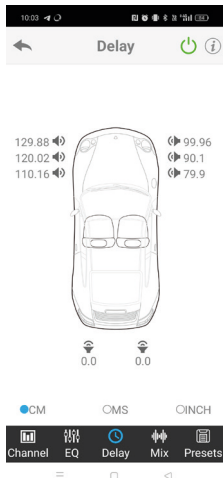
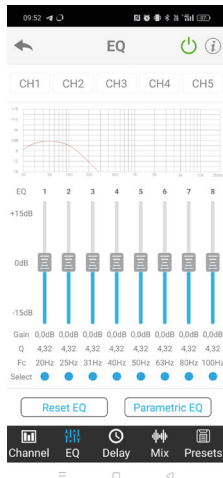
В открывшемся окне Channel нужно задать функционал выходных каналов и объединить их настройки функцией Link.



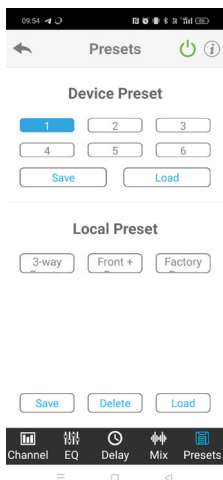
После этого в окне Channel можно осуществить настройку кроссоверов для всех назначенных каналов.



В окнах EQ и Delay осуществляется настройка эквалайзера и временных задержек. В окне Delay мобильного приложения TONEMIX нужно ввести не измеренные расстояния от точки прослушивания до каждого динамика, а расстояния на которые нужно виртуально «отодвинуть» динамики от точки прослушивания. Таким образом, для самого дальнего динамика (как правило, это сабвуфер) задержка должна получиться самой маленькой — 0,0 ms (мс) или 0.0 см (см), а для самого ближнего к слушателю динамика — самой большой (как на приведенных скриншотах).



В окне Mix осуществляется микширование входных / выходных каналов, в окне Presets — сохранение пресетов в память устройства (Device Preset) и смартфона (Local Preset).



АВТОМОБИЛЬНЫЙ 4-КАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С 8-КАНАЛЬНЫМ АУДИОПРОЦЕССОРОМ TONEMIX SYNT-F80.8DSP

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	
Напряжение питания	12 В постоянного тока с заземлением на кузов автомобиля
Допустимый диапазон изменения напряжения питания	9 – 16 В
Номинал встроенного предохранителя	30 А
Токопотребление в выключенном состоянии	5 мА
Ток покоя во включенном состоянии	0,4 А
Токопотребление в рабочем состоянии	10 А @ 14,4 В, 1 кГц, КНИ 10 %
Напряжение активации на входе ACC	7 – 16 В
Напряжение активации на выходе REM	7 – 16 В (до 130 мА)
Система автоматического включения AUTO при подключении ко входу высокого уровня HIGH INPUT	5 В DC, при подключении к штатным системам имеющие BTL-выходы (Bridge-Tied Load) встроенного усилителя мощности
УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ	
Модель	STMicroelectronics TDA7581L
Максимальная выходная мощность	4 x 80 Вт на 2 Ома
Номинальная выходная мощность RMS	4 x 28 Вт на 4 Ом @ 14,4 В, 1 кГц, КНИ 10 %
Диапазон воспроизводимых частот по уровню – 3 дБ, не уже	10 – 21 000 Гц
Соотношение сигнал-шум (взвешивающий фильтр выключен, максимальная мощность)	≥ 90 дБ
АУДИОВХОДЫ/ВЫХОДЫ	
Вход высокого уровня HIGH INPUT	4-канальный с уровнем чувствительности до 9 В RMS (24 В Peak-to-Peak)
Линейный вход AUX	2-канальный с уровнем чувствительности до 2 В RMS (6 В Peak-to-Peak)
Входной импеданс	215 кОм (HIGH INPUT), 10 кОм (AUX)
Цифровой вход OPTICAL INPUT S/PDIF	TOSLINK, поддержка разрешения до 24 бит / 96 кГц, PCM стерео
Линейный выход OUTPUT	8-канальный с уровнем до 5 В RMS (14 В Peak-to-Peak) @ 14,4 В, 1 кГц, КНИ 0,01 %
Диапазон воспроизводимых частот по уровню – 3 дБ, не уже	10 – 21 000 Гц
Соотношение сигнал-шум (взвешивающий фильтр выключен, максимальная громкость)	≥ 100 дБ
Модуль BLUETOOTH	Встроенный
Версия BLUETOOTH и поддерживаемые профили и кодеки	5.0, A2DP, AVRCP, SBC, AAC

Максимальная дальность действия BLUETOOTH	Не более 5 м
ВЫНОСНОЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ С ПРОИГРЫВАТЕЛЕМ ФАЙЛОВ С USB-ФЛЕШ-НАКОПИТЕЛЕЙ	
Поддерживаемые файловые системы	exFAT, FAT32 с объемом до 128 Гб
Поддерживаемые форматы аудиофайлов (максимально возможное разрешение)	MP3 (320 кбит/с / 44,1 кГц / 16 бит), WAV (1411 кбит/с / 44,1 кГц / 16 бит), FLAC (44,1 кГц / 16 бит)
Возможность зарядки портативных устройств по USB	Нет
АУДИОПРОЦЕССОР	
Цифровой сигнальный процессор	Asahi Kasei Microdevices (AKM) AK7735EQ
Кроссовер, типы фильтра	HPF (ФВЧ, фильтр верхних частот, High Pass Filter), LPF (ФНЧ, фильтр нижних частот, Low Pass Filter)
Модели фильтра	ButterWorth, Bessel, Linkwitz
Крутизна спада фильтра	OFF (режим Full Range) / 6 / 12 / 18 / 24 / 30 / 36 / 42 / 48 дБ/окт.
Частота среза фильтра	20 – 20 000 Гц (выбор частоты с точностью до 1 Гц)
Инверсия фазы	0 / 180°
Регулировки уровней (в каждом из 8 каналов процессора)	От – 60 до + 6 дБ
Временные задержки	От 0 до 25 мс (кратно изменению расстояния от 0 до 850 см) с шагом 0,01 мс
Эквалайзер (в каждом из 8 каналов процессора)	31-полосный параметрический, регулировка частоты Fc от 20 до 20 000 Гц, уровня от – 15 до + 15 дБ, добротности Q от 0,3 до 50
Регулировки тембров	SW / Bass / Mid / Treble Boost от – 6 до + 6 дБ
Пользовательские предустановки	6 пресетов
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Подключение к персональному компьютеру	Разъем USB (Type B)
Совместимые операционные системы	Windows 10/11, 32/64-разрядные
Минимальное разрешение дисплея	1024 x 600
Мобильное приложение	Совместимо с операционными системами Android и iOS
Температура окружающей среды, при которой разрешена эксплуатация	От - 10° C до + 50° C
Габариты устройства (Д x Ш x В)	172 x 108 x 35 мм

Если у Вас после прочтения этого документа остались вопросы, обратитесь, пожалуйста, в службу технической поддержки и сертифицированный сервисный-центр TONEMIX.



TONEMIX

TECHNOLOGY | MUSIC | EXPERIENCE

EAC

