

Электроника для транспорта

Арамаис Андреасян, директор НВФ «ГРАНАТО»

E-mail: aramais@granato.kiev.ua

Наши предыдущие устройства, предназначенные для информатизации на транспорте, были визуального характера. Это различные табло, устанавливаемые в трамваях, троллейбусах, автобусах или на остановках общественного транспорта. В этой статье представлен аудиоинформатор нового поколения — прибор, в котором нет движущихся механических деталей, а информация, записанная на сменную карту памяти, обеспечивает высокое качество звучания не только информационных сообщений, но и музыкальных фрагментов в течении всего периода эксплуатации.

Маршрутки в Киеве создали конкуренцию городским предприятиям, занимающимся перевозками пассажиров. Это стимулирует киевскую власть улучшать пользовательские характеристики коммунального общественного транспорта. Новые комфортабельные автобусы оснащают дополнительными аксессуарами, например, в большинстве автобусов установлена система GPS навигации, появляются автобусы с кондиционерами.

Аудиоинформаторы для общественного транспорта — это, конечно, не новое, а, скорее всего, хорошо забытое старое, но рассматриваемое устройство относится к аудиоинформаторам нового поколения. В информаторах данного типа полностью отсутствуют любые движущиеся механические части. Эти устройства полностью электронные, изготовлены они с использованием последних достижений микроэлектронной технологии. Новые виды памяти, позволяющие хранить большие объемы информации, а также производительные и надежные контроллеры, дающие возможность создавать компактные и недорогие приборы, которые могут хранить звуковую информацию высокого качества. Современной карты памяти, причем даже начального уровня, хватит для записи сотни маршрутов, а также различных служебных и рекламных сообщений.

Я уже знакомил читателей с одной из наших разработок для транспорта, так называемым «табло остановок».

В данной статье будет представлен аудиоинформатор, предназначенный для использования в городском пассажирском транспорте: как в трамваях, троллейбусах, автобусах, так и на других видах транспорта с напряжением бортовой сети 24 В для полуавтоматического объезда остановок и других информационных блоков, например, рекламы или музыкальных фрагментов.

Аудиоинформатор предполагается изготавливать серийно, поэтому при его проектировании мы стремились добиться минимизации цены, но не в ущерб основным техническим характеристикам изделия. А именно: аудиоинформатор должен обеспечивать качественное звучание воспроизводимых файлов на протяжении всего периода эксплуатации. Поэтому, естественно, прибор должен отличаться высокой надежностью и долговечностью, не требовать никакого профилактического обслуживания. Программное обеспечение, поставляемое с прибором, должно обеспечивать комфортное формирование и проверку записанных маршрутов. Запись информации осуществляется с помощью ПК на сменной носитель — карту памяти.

Аудиоинформатор (рис. 1) предназначен для выдачи звуковых сообщений, предварительно записанных в его память, а также обеспечивает передачу произвольной голосовой информации от оператора через микрофон.

Аудиоинформатор состоит из металлического корпуса и микрофона

(рис. 2). На корпусе установлена пленочная клавиатура на 8 кнопок. На плате аудиоинформатора размещены микроконтроллер, разъем для установки карты памяти, 2-канальный усилитель мощности, семисегментный светодиодный индикатор с точкой, схема защиты от перенапряжений по питанию и разъемы для связи с динамиками и другими бортовыми устройствами.

Для тех, кого могут заинтересовать детали, ниже приведены основные технические характеристики, а также описаны режимы работы и особенности представленной модели аудиоинформатора:

- напряжение питания 24 В \pm 6 В;
- диапазон звуковых частот воспроизводимых аудиосообщений:
 - на выходах усилителей мощности — не менее (100...16000) Гц;
 - на выходе микрофонного тракта не менее (100...16000) Гц;
- максимальная пиковая выходная мощность усилителя на нагрузке 4 Ом при напряжении питания 24 В, не менее 30 Вт;
- сопротивление нагрузки — (2...8) Ом, номинальное сопротивление нагрузки — 4 Ом;
- максимальная продолжительность записи — 8.8 час (при глубине дискретизации 16 бит, частоте дискретизации 16 кГц)*;
- максимальное количество маршрутов (при затратах 7 Мб на маршрут) не менее 140 шт. без учета рекламных сообщений*;
- формат записи аудиофайлов — WAV;
- время непрерывной работы — не менее 24 час в сутки;
- ток потребления в режиме молчания — не более 150 мА, а в режиме максимальной мощности на нагрузке 4 Ом — не более 2.0 А;
- диапазон рабочих температур — (-20...+60)°С.
- габариты встраиваемой части корпуса — не более 155×135×60 мм;
- вес — не более 1.0 кг.

* При объеме карты памяти 1 Gb.



Рисунок 1 Аудиоинформатор



Рисунок 2 Микрофон

РЕЖИМЫ РАБОТЫ АУДИОИНФОРМАТОРА

Аудиоинформатор может находиться в одном из трех перечисленных ниже режимов:

- «**Стоп**» — устройство не производит никаких действий, ожидая команду управления.
- «**Воспроизведение**» — выполняется воспроизведение одного из типов информации, записанной на карту памяти, в салон.
- «**Микрофон**» — обеспечивается голосовое оповещение пассажиров водителем через микрофон.

Для индикации режима, в котором находится аудиоинформатор, используется семисегментный индикатор с точкой.

В режиме «Стоп» постоянно светится средний горизонтальный сегмент.

В режиме «Воспроизведение» средний горизонтальный сегмент начинает мигать.

В режиме «Микрофон» мигают три самых верхних сегмента, образуя символ, похожий на букву «п».

Выбор семисегментного индикатора, несмотря на его ограниченные визуальные возможности, обусловлен следующим соображением: в процессе управления транспортным средством водитель не должен фиксировать свое внимание на чтении информации с экрана прибора.

Управление режимами работы аудиоинформатора осуществляется с помощью клавиатуры, назначение кнопок следующее:

- «**Мш**» — выбор одного из записанных в карту памяти маршрутов следования.
- «**П/С**» — пуск воспроизведения последнего сообщения остановки, если прибор находится в режиме «Стоп», прекращение режима «Воспроизведение» и переход в режим «Стоп».

- «**Д**» — установка разрешения/запрещения воспроизведения дополнительных сообщений.
- «**Оп1**» и «**Оп2**» — пуск воспроизведения, соответственно, первого или второго объявления.
- «**←**» («**Предыдущая**») — переход и пуск воспроизведения предыдущего сообщения остановки.
- «**→**» («**Следующая**») — переход и пуск воспроизведения следующего сообщения остановки. Аудиоинформатор также имеет две дополнительные кнопки, действующие так же, как кнопка «Следующая».
- «**Кон**» — переход к выбору конечной остановки.

Детально процесс подготовки аудиоинформатора к работе и его дальнейшей эксплуатации описан в инструкции по эксплуатации.

В режиме воспроизведения звуковое сообщение передается в салон через усилитель мощности, одновременно это же сообщение (для контроля) воспроизводится через встроенный динамик аудиоинформатора. Завершение воспроизведения происходит автоматически после воспроизведения всего сообщения остановки и разрешенных дополнительных сообщений или же принудительно нажатием некоторых кнопок на клавиатуре.

Воспроизведение дополнительных сообщений (только разрешенных) осуществляется автоматически совместно с воспроизведением сообщений остановок. Все разрешенные дополнительные сообщения выводятся после сообщений об остановках. Для разрешения или запрета дополнительных сообщений необходимо перейти в режим управления дополнительными сообщениями. Вход в режим управления дополнительными сообщениями производится кнопкой «Д». Выход из режима управления дополнительными сообщениями производится повторным нажатием кнопки «Д» или автоматически — приблизительно через

1 мин, если не нажимать никаких кнопок. В режиме управления дополнительными сообщениями на индикатор циклически поочередно выводятся буква «d» и последовательно номера разрешенных дополнительных сообщений, обозначаемые цифрами от 1 до 4. Номер последнего из разрешенных дополнительных сообщений отображается с точкой.

Оперативные сообщения отдельно передаются при нажатии кнопок «ОП1» и «ОП2».

Голосовое оповещение производится через микрофон, подключенный в разъем передней панели, при нажатии нефиксирующейся клавиши «**Передача**» (расположенной в корпусе микрофона) в любом режиме работы аудиоинформатора. При нажатой клавише передача в микрофон включается автоматически, если начать в него говорить или он улавливает какие-либо звуки. Если микрофон был включен во время воспроизведения сообщения, то воспроизведение приостанавливается и возобновляется только после отключения микрофона. Микрофон отключается автоматически через 1.5–2 с, если он не улавливает никаких звуков или при отпуске клавиши «Передача». Громкости воспроизведения в режиме голосовой передачи на внутренний динамик и в салон транспортного средства настраиваются раздельно.

За более детальной информацией обращайтесь в Научно-внедренческую фирму «Гранато» по адресу:

**г. Киев, ул. Гарматная, 2,
тел./факс: 453-44-04,
453-44-06, 453-44-09;
e-mail: granat@granato.kiev.ua,
http://www.granato.com.ua,
http://www.multiport.com.ua**

**Для корреспонденции:
03067, г. Киев, а/я 63,
НВФ «Гранато»**