

## СИСТЕМА УЧЕТА ПАССАЖИРОВ – ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ОКУПАЕМОСТИ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО АВТОТРАНСПОРТА

Сидоров В. М., руководитель Пассажирского автотранспортного предприятия г. Красноярск  
Жицкий В. Е., главный инженер НТФ «Микроникс», г. Омск

С приходом в сферу городских пассажирских перевозок частных предпринимателей ситуация в ней быстро изменилась. Увеличилось количество маршрутов, их протяженность, количество транспортных единиц на линиях. Люди быстро оценили удобство нового вида городского транспорта и исправно стали платить за его услуги, несмотря на то, что проезд стал дороже, чем в муниципальных большегрузных автобусах.

Вместе с тем, с приходом коммерческого транспорта обозначился и его главный недостаток – конкуренция друг с другом и с муниципальными автобусами в линии привела к всплеску аварийности.

В погоне за пассажирами, водители коммерческих автобусов стремятся во чтобы то ни стало опередить конкурентов. Дело в том, что водителю, как правило, устанавливается так называемый «План», который он должен отдать, остальное – себе. Изобретенная советскими таксопарками система работы в переложении на организацию работы коммерческих автобусов в конкурентной среде, стала одной из причин повышения аварийности на городском пассажирском транспорте.

Для выхода из создавшейся ситуации и перевода процесса в цивилизованные рамки необходимо:

- во-первых, исключить или, по крайней мере, сократить конкуренцию в линии, как это сделано в большинстве стран Западной Европы;
- во-вторых, исключить или, по крайней мере, сократить зависимость заработной платы водителя от количества перевезенных пассажиров.

Если решение первого вопроса целиком находится в руках государства и муниципалитетов, то решение второго вопроса возможно силами самих предпринимателей. Для этого, как минимум, необходим прибор, учитывающий количество перевезенных пассажиров. Установка такого прибора позволит владельцам автобуса снимать фактическую выручку и выплачивать водителю стабильную зарплату, не зависящую от количества перевезенных пассажиров.

Потребность в недорогой и удобной системе автоматического учета пассажиров привела к тому, что в 2003 году по заказу Пассажирского автотранспортного предприятия г. Красноярск был разработан прототип системы для учета пассажиропотока в автобусах ПАЗ. За год были испытаны две модификации системы (для автобусов с одной и двумя дверями), отработано программное обеспечение и выпущена первая партия контроллеров.

Система учета пассажиров АУП-2 предназначена для ежедневного контроля и ведения статистического учета количества пассажиров, перевозимых автобусами предприятия. Она состоит из бортовых контроллеров, устанавливаемых на каждом автобусе, и автоматизированного рабочего места (АРМ) по учету пассажиров, которое обычно размещается в диспетчерской автопредприятия.

Внешний вид контроллера-регистратора ТКМ-15 показан на рисунке. С помощью универсальной защёлки, позволяющей крепить контроллер на стандартную DIN-рейку или на ровную поверхность, контроллер устанавливается в автобусе так, чтобы обеспечивался легкий доступ к его крышке, где расположен считыватель собранной информации. Питается контроллер от бортсети 13,8 В и рассчитан на круглосуточную непрерывную работу.

Датчики, подающие по кабелю сигнал в контроллер о входе и выходе пассажиров, размещаются в ступенях входных дверей автобуса. При выборе принципа действия датчика были проверены несколько способов регистрации входа пассажира в салон автобуса. Сразу пришлось отказаться от инфракрасного (и схожих с ним) излучателя из-за легкости его блокировки. Выбор был остановлен на датчике, изменяющем свою емкость при надавливании на ступень. Датчик состоит из нержавеющей пластины и изолятора из маслобензоморозостойкой резины. Он сохраняет работоспособность даже при полном

заливании датчика водо-снеговой смесью с большим количеством растворённой соли, что весьма актуально для условий эксплуатации в России и особенно в Сибири.

Система не определяет направление прохода пассажиров, поэтому информация, накапливаемая в контроллере, отражает лишь поток пассажиров через двери, но не позволяет получить точное число пассажиров в салоне в каждый конкретный момент времени. Информация о количестве перевезённых пассажиров становится точной, если при начале и окончании регистрации пассажиров салон автобуса пуст.

Перенос информации от бортовых контроллеров в АРМ учета производится при помощи микросхем памяти iButton – «таблетка», широко применяющиеся в настоящее время в системах доступа в дома, офисы и другие помещения.

АРМ учета пассажиров представляет собой компьютер с установленным на нем программным обеспечением (ПО) «Система учета пассажиропотока», адаптер «Компьютер–Считыватель», подключенный к СОМ-порту компьютера, и набор носителей информации типа «таблетка» (iButton). В набор «таблеток» входят:

- одна таблетка DS1994 для синхронизации текущего времени в автобусных контроллерах с системным временем в АРМ учета пассажиров;
- до 13 таблеток DS1996 для переноса информации от автобусных контроллеров (одна таблетка на 20 автобусов) в АРМ учета пассажиров;
- 4 таблетки DS1990А для настройки параметров контроллеров-регистраторов.

ПО «Система учета пассажиропотока» устанавливается на компьютере, который обязательно должен иметь один свободный СОМ-порт. Система позволяет пользователю осуществлять считывание данных с таблетки, а также просматривать список таблиц ввода информации и детализировать содержимое каждой таблицы. В списке для каждой таблицы ввода отображается ее уникальный порядковый номер, дата и время ввода, уникальный номер таблетки и реквизиты оператора. При желании или необходимости любую таблицу можно экспортировать в программу Microsoft Excel.

На базе накопленных таблиц ввода информации система позволяет создавать отчеты по каждому автобусу «Пассажиропоток за период» и «События за период». Контроллер-регистратор может записать до 64 событий, к которым относятся: отключение питания, включение питания, разряд батареи резервного питания, обрыв или замыкание датчика (по каждому из датчиков), попытка использования незарегистрированной таблетки.

Система хранит реестр зарегистрированных носителей информации (таблеток), в который можно вносить вновь появившиеся таблетки, а также реестр контроллеров-регистраторов, где на каждый контроллер имеется информация об автобусе, на котором он установлен, дата установки, а также его текущие настройки.

Сервисные функции программы обеспечивают возможность синхронизации времени в системе, регистрацию новых таблеток и контроллеров, настройки системы.

Для защиты от несанкционированного доступа в программу применяется парольная защита. Доступ ко всем защищенным функциям обеспечивает единый пароль. К таким функциям относятся:

- удаление таблицы ввода информации;
- удаление записи регистратора;
- редактирование описания регистратора или его удаление;
- добавление/удаление носителей, используемых в системе;
- смена пароля.

В настоящее время система учета пассажиропотока собирает информацию с 30-ти автобусов марки ПАЗ-3205 и ПАЗ-4234. Натурные испытания показали, что погрешность сбора данных не превышает 5%, что вполне достаточно для решения поставленных перед нею задач. Руководство автотранспортного предприятия получило в свои руки инструмент, позволяющий на основе собранной информации оптимизировать технологию перевозок и сделать работу транспорта более безопасной.

## Общие технические характеристики системы

№	Наименование	Значение
1	Максимально возможное количество бортовых регистраторов	255
2	Основной информационный параметр	Количество пассажиров, перевезённых между состояниями «пустой салон при посадке» – «пустой салон при высадке»
3	Дополнительные информационные параметры	1. Почасовой поток пассажиров через датчики (без учёта направления движения). 2. Фиксация отключения питания регистратора. 3. Фиксация неисправностей датчиков (обрыв или замыкание)
4	Максимально регистрируемое количество пассажиров за 1 час	255 человек
5	Напряжение питания бортового контроллера	13,8 В
6	Ток потребления контроллера в рабочем режиме	20 мА
7	Максимальная длительность хранимой записи информации для каждого регистратора	последние 192 часа (8 суток)
8	Суммарное время хранения информации в «спящем режиме» (от встроенной батареи при отсутствии внешнего питания)	1,5 года
9	Максимальное количество фиксируемых пассажиров в течение часа	255
10	Минимально фиксируемый вес пассажира	30 кг
11	Диапазон рабочих температур	минус 40 °С...50 °С



Внешний вид контроллера-регистратора ТКМ-15

Сведения об авторах:

**Частное пассажирское автотранспортное предприятие**

660013, г. Красноярск, ул. Б. Хмельницкого, д. 2  
т. (3912) 64-19-19, 64-64-54

**ООО «Научно-техническая фирма «МИКРОНИКС»**

644099, г. Омск, ул. Третьяковская, д. 69  
тел./факс (3812) 25-42-87  
e-mail: [micronix@omsktown.ru](mailto:micronix@omsktown.ru)  
интернет-сайт: [www.micronix.omsk.su](http://www.micronix.omsk.su)