

Система учета и анализа пассажиропотока «ПОТОК-6»

А.И. КРЕМЛЯКОВ, инженер-программист ЗАО «ПромСервис»,

М.А. МИТИН, менеджер по работе с регионами отдела маркетинга ЗАО «ПромСервис»



Вопросы мониторинга и учета пассажиропотока всегда стояли остро перед любым руководителем автотранспортным предприятием

(АТП). Мониторинг проводился нерегулярно, выполнялся силами специально привлеченных контролеров и выливался в формирование примерного плана водителям автобусов. Такой порядок не мог устраивать руководителей АТП. Необходимо было сделать процесс объективным, непрерывным и автоматизированным. Несколько лет назад разными творческими коллективами были предприняты попытки решить эту проблему. На данный момент можно говорить об успешной реализации поставленной задачи специалистами ЗАО «ПромСервис».

Разработанная нами система учета и анализа пассажиропотока «ПОТОК-6» предназначена для установки на автобусы марки «ПАЗ», «ЛиАЗ», «ГАЗель», «Богдан», «Аврора», «Мерседес», «Ютонг». Ведутся работы по подключению системы к другим типам автобусов («МАЗ», «НЕ-ФАЗ», «Дэу» и другие). В состав системы входят (Рис. 1): счетчик-регистратор «Поток», инфракрасные датчики «Беркут» (по одному на каждый канал), соединительные кабели, согласователь, считыватель (или ноутбук) и сервисное программное обеспечение (ПО) для персонального компьютера (ПК).

Датчик «Беркут» предназначен для фиксации пересечений входящих

и выходящих пассажиров транспортного средства и передачи сигналов в счетчик-регистратор «Поток».

Счетчик-регистратор обеспечивает подсчет количества пассажиров, пересекающих дверной проем, запись результатов в архив за время архивирования по всем подключенным каналам и хранение их в энергонезависимой памяти. Максимальное количество счетных каналов — 5, шестой канал необходим для обозначения конечной остановки маршрута. Кроме этого, предусмотрен мониторинг нештатных ситуаций в работе системы и запись полученной информации в журнал нештатных ситуаций (ЖНС) с фиксацией текущей даты и времени для каждой нештатной ситуации.

Счетчик-регистратор имеет два архива — основной архив, где хранится количество пересечений дверных проемов транспортного средства за время архивирования, и ЖНС, где регистрируются дата и время отключения/восстановления сетевого питания, а также нештатные ситуации, связанные с перекрытием или загрязнением датчиков. Глубина основного архива не более 5 суток. Глубина второго архива (ЖНС) равна 640 записям. Оба архива закольцованы.

В конце рабочей смены архивы считываются на ПК через интерфейс RS-232, затем они обрабатываются с помощью сервисного ПО. Возможен съем информации при помощи специального инфракрасного считывателя (ИК-считывателя), а также дистанционное считывание архивов по терминалу Bluetooth (на расстояние до 100 м) либо через GPS-модем. Результаты обработки выдаются на экран монитора или бумажный носитель в виде графиков, диаграмм и таблиц (Рис. 2). На ПК проводится анализ пассажиропотока одной или нескольких транспортных единиц. Исходными данными для анализа являются: Ф.И.О. водителя или государственного номера транспортного средства, дата и интересующий интервал времени, дискретность анализа.

Система «ПОТОК-6» позволяет:

- вести подсчет пассажиропотока (за год, месяц, сутки, час);
- определять количество перевезенных пассажиров на нужном маршруте для разделения общего числа автобусов по всем маршрутам. Можно производить расчет в зависимости от сезона, дней недели, часов работы;
- анализировать простои автобуса (ремонт и др. нештатные ситуации);
- оптимизировать графики ежедневного технического обслуживания, а также графики движения автобусов в зависимости от пассажиропотока и финансового плана автопредприятия.

В таблице 1 представлены результаты испытаний системы «ПОТОК-6», установленной на автобусах различных марок, в реальных условиях эксплуатации как летом, так и зимой.



Рис. 1. Счетчик-регистратор «Поток» и датчики «Беркут».

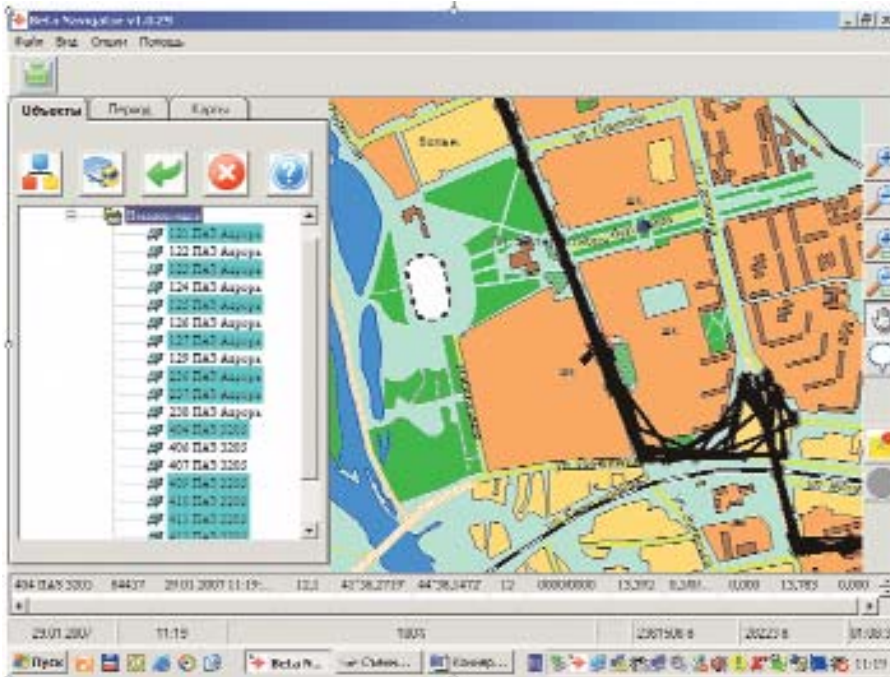


Рис 2. Скриншот системы «ПОТОК-6» в режиме GPS – навигации.

В имитационных испытаниях на территории гаража, без выезда на линию, система «ПОТОК-6» выдает 100% результат. Средняя погрешность определения числа пассажиров при испытаниях на маршруте составляет 4,5%.

Данные испытания подтверждают, что отклонения основных параметров системы учета и анализа пассажиропотока «ПОТОК-6» не выходят за допустимые пределы, система соответствует требованиям техники безопасности, охраны окружающей среды, влияния на здоровье человека.

На сегодняшний день к недостаткам системы «ПОТОК-6» можно отнести невозможность определения количества пассажиров на каждой остановке в отдельности. Это связано с особенностью используемых датчиков «Беркут», которые фиксируют лишь факт пересечения дверного проема, но не имеют возможности определения направления пересечения. Таким образом, получить достоверные данные о коли-

честве перевезенных пассажиров можно лишь по завершении маршрута (на конечной остановке), поделив суммарное количество пересечений дверных проемов за маршрут пополам. Это накладывает серьезные ограничения на возможность анализа пассажиропотока на различных участках маршрута и не позволяет оценить загруженность салона на отдельных остановках. Для устранения перечисленных недостатков системы в настоящее время разрабатывается новый датчик, оснащенный двумя приемниками инфракрасного излучения, что позволит определять направление передвижения пассажиров (вход/выход).

Для придания системе «ПОТОК-6» более привлекательных и совершенных с точки зрения потребителя качеств запланирована ее модернизация в 2008 году, предполагающая следующие изменения и дополнения:

- разработку и интеграцию в систему инфракрасных датчиков, позволя-

ющих определять направление движения пассажира через дверной проем с дифференцированным подсчетом входящих и выходящих пересечений;

- разработку новой версии счетчика-регистратора, обеспечивающего дистанционную передачу информации на диспетчерский пункт по каналам мобильной связи стандарта GSM 900/1800 в режиме GPRS;

- уменьшение линий связи, объединяющих элементы системы, за счет перехода на цифровые каналы связи счетчика-регистратора с датчиками пересечений посредством интерфейса RS485 с протоколом ModBus;

- совершенствование ПО диспетчерского пункта;

- дополнение системы комплектами альтернативных установленным штатно на транспортных средствах датчиков открытия дверей.

Опция аппаратно-программного комплекса «ПОТОК-6» с системой GPRS-позиционирования должна обеспечивать оперативное информирование в режиме online диспетчерских и контрольно-ревизионных служб автотранспортного предприятия о потоке пассажиров внутри транспортного средства в различные моменты времени (пиковые нагрузки, средняя наполняемость салона транспортного средства, основные точки сменяемости пассажиров на маршруте), а также других характеристиках процессов, проходящих при движении транспорта на маршруте (местонахождение, средняя скорость, расход топлива, нештатные ситуации, видеонаблюдение и т.д.). Испытания данной модификации намечены на вторую половину 2008 года.

ЗАО «ПромСервис»

г. Димитровград,

т/ф (84235) 2-18-07, 4-58-32, 6-69-26.

promservis@promservis.ru

www.promservis.ru

Таблица 1. Результаты испытаний системы «ПОТОК-6» в условиях эксплуатации

#	Марка автобуса	Место испытания (фирма/город)	Кол-во проверяемых автобусов	Средняя погрешность, %	
				На территории гаража	На маршруте
1	Автобус «Yutong»	ООО «Транс-Групп», г. Самара	10	0	7.0
2	Автобус «ЛиАЗ-5256 (5254)», 3 двери.	Группа компаний «МАРТ», г. Самара	1	0	5.0
		ГМУП «СПОПАТ», г. Сургут	3	0	5.0
		ООО «ППАТ», г. Курск	2	0	5.0
3	Автобус «Богдан А-092»	МТ «СТРЕЛЕЦ», г. Магнитогорск	7	0	1.5
4	Автобус «ПАЗ», 2 двери	ООО «АРС-АВТО», г. Димитровград	1	0	4.5
5	Автобус «ГАЗель», 2 двери	Группа компаний «МАРТ», г. Самара	1	0	4.5
6	Автобус «Мерседес», 3 двери	ООО «ПАТП», г. Курск	1	0	4.0