В.Г.Валеев

Уральский технический университет, г.Екатеринбург

УДК 504.056

ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ТРАНСПОРТИРОВКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Транспортировка опасных грузов автомобильным транспортом по населенной территории требует непрерывного контроля маршрута, режима и условий перевозки. Непрерывный дистанционный контроль перевозок является новой технологической задачей, решение которой основывается на научно-технических достижениях в спутниковой радионавигации, областях средств передачи данных с мобильных объектов и геоинформационных технологий. Рассмотрены принципы построения системы дистанционного контроля применительно к российским условиям, дано техническое обоснование

принципов построения всех компонентов системы: аппаратуры транспортного средства (ТС), радиотехнической сети передачи данных с ТС в диспетчерский центр (ДЦ), аппаратуры и программного обеспечения ДЦ. Показаны возможности применения в системе аппаратуры и программных продуктов отечественных производителей.

The transportation of dangerous loading by motor transport on the occupied territory of region requires the continuous control of a route, mode and conditions of transportation. The continuous remote control of transportations is a new technological task, the solution of which is based on the basis of scientific and technical achievement in the field of satellite radionavigation, means of data transferring from mobile objects, geoinformation technologies. The principles of construction of system of the remote control with reference to the Russian conditions are considered. The technical basis of principles of construction of all components of system is given: the equipment of a vehicle, radio engineering network of data transferring from the vehicle to the dispatching centre (DC), equipment and software of DC. The opportunities of application in system of the equipment and software of the domestic manufacturers are considered. The existing problems of introduction of similar systems in the Russian regions are marked.

Объем транспортировки опасных грузов (ОГ) в структуре перевозок автомобильным транспортом в промышленно развитых странах превышает 60 %. Транспортировка ОГ сопряжена с риском экологического загрязнения окружающей среды, с угрозой для жизнедеятельности населения. Поэтому вопросам безопасности перевозок уделяется серьезное внимание во всех странах.

Безопасность обеспечивается рядом требований к транспортным средствам, водителям, к таре и упаковке ОГ, к маршруту и условиям следования, к информационному обеспечению перевозок* В практике перевозок ОГ тем не менее эти требования не всегда соблюдаются, что может приводить к авариям. Зафиксировать эти нарушения: самовольное отклонение от установленного маршрута следования, отступление от режима труда и отдыха водителя, превышение ограничения скорости движения, курение в кабине водителя и др. можно лишь при наличии специальной системы непрерывного дистанционного контроля перевозок. Такой контроль способен своевременно обнаружить не только нарушения требований к перевозке, но и неисправности транспортного средства, утечки ОГ и другие опасные обстоятельства.

Непрерывный дистанционный контроль перевозок является новой технологической задачей, решение которой стало возможным в связи с научно-техническими достижениями в спутниковой радионавигации, с появлением средств передачи данных с мобильных объектов, геоинформационных технологий* Анализ этих достижений, выполненный в рамках данной работы, позволил обосновать принципы построения систем дистанционного контроля (СДК) перевозки ОГ

Структура СДК включает три основных компонента: аппаратуру транспортного средства (ТС), радиотехническую сеть передачи данных с ТС в диспетчерский центр (ДЦ), аппаратуру и программное обеспечение ДЦ.

Аппаратура ТС состоит из датчиков состояния ТС и ОГ, датчика местоположения ТС, контроллера и радиомодема. Датчики состояния ТС и ОГ выдают телеметрическую информацию, которая обрабатывается контроллером. В случае выхода состояний ТС и ОГ из нормы данные с датчиков подлежат передаче в ДЦ. Датчик местоположения ТС работает по сигналам спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС, или GPS. Контроллер собирает, обрабатывает и запоминает информацию с датчиков. В контроллер может быть записан установленный маршрут движения ТС. Текущий маршрут ТС также запоминается в контроллере. При отклонении текущего маршрута от установленного водитель получает предупреждающий сигнал. Вся информация о текущем маршруте движения ТС, а также о состоянии ТС и ОГ формируется контрол-

* *Троицкая Н.А., Напольский Б.Н.* Перевозка опасных грузов в международном сообщении: Методические рекомендации. М., 2000.

* *Тырков А.Н.* Системы и средства контроля подвижных объектов // Технологии и средства связи. 1998. № 4.

лером для передачи в ДЦ. Радиомодем осуществляет сопряжение контроллера с аппаратурой радиосети передачи данных.

Радиотехническая сеть передачи данных с ТС в ДЦ является наименее разработанным звеном в структуре СДК для российских условий. Существующие средства спутниковой связи позволяют в принципе создать необходимую сеть для передачи данных СДК как в региональном, так и в международном сообщении. Однако стоимость такой сети оказывается для региональных перевозок неоправданно высокой. Более экономична сеть, создаваемая на базе действующих наземных сотовых и транкинговых радиотелефонных систем. Но при этом теряется возможность непрерывного контроля перевозки из ДЦ. Эта проблема обусловлена отсутствием в России сплошного покрытия наземными сетями мобильной связи всей территории перевозок. В таких условиях данные с датчиков состояния и местоположения ОГ должны заноситься в память бортового контроллера ТС и храниться там до вхождения ТС в зону обслуживания наземными сетями. После вхождения в зону данные из памяти передаются в ДЦ. Привлекательным, на первый взгляд, кажется использование связи на КВ-диапазоне. Зарубежные фирмы предлагают такое радиооборудование, обеспечивающее надежную круглосуточную связь на большие расстояния. Препятствием к его применению в России является необходимость получения радиочастот и высокая цена.

В ДЦ контроль транспортировки ОГ ведется на персональном компьютере с программным обеспечением, позволяющим получить электронную карту территории, на которой фиксируется местонахождение ТС, а также данные о состоянии ТС и ОГ

В системах дистанционного контроля можно предусмотреть и передачу данных с ДЦ на ТС, что позволит оперативно обеспечивать водителя дополнительной справочной информацией, передавать ему инструкции и распоряжения.

Применение непрерывного дистанционного контроля перевозок позволит повысить безопасность транспортировки опасных грузов.