

The article considers proposals on the periodicity and volume of the prevention of communication facilities and the degree of their influence on the resulting performance indicators of the garrison command of the State Emergency Service of Ukraine

*А.В. Загора, к.т.н., доцент, А.Б. Фещенко, к.т.н., доцент, НУГЗУ*

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ОТСУТСТВИИ GSM КАНАЛА УПРАВЛЕНИЯ**

Необходимость координации движения транспортных средств экстренной помощи в условиях современного города породила потребность улучшения управления подвижными единицами в режиме реального времени. Актуальной также остается проблема обеспечения в чрезвычайных ситуациях (ЧС) быстрой прямой связи между экипажами ликвидаторов и базовой станцией (диспетчером), а также между экипажами. Имеющиеся в настоящее время технические решения систем мониторинга подвижных объектов позволяют оперативно отслеживать состояние транспортных средств на интерактивной карте, читать статусы их работы, давать оперативные команды и непосредственно связываться с водителями и экипажами [1]. В то же время уязвимым элементом систем мониторинга, который сейчас оказывает существенное влияние на надежность её функционирования, остается канал передачи данных подсистемы сбора и отображения данных, по которому идут сигналы управления и осуществляется передача данных о текущих параметрах объектов мониторинга на сервер обработки данных. В качестве такого канала в современных системах мониторинга предлагается предпочтительное использование GSM каналов связи. При возникновении масштабных ЧС, а также при исполнении подразделениями ликвидаторов задач за пределами населенных пунктов функционирование сотовой связи становится ненадежным или не обеспечивается вообще из-за низкого развитие соответствующей инфраструктуры в сельской местности. Проблема, таким образом, заключается в обеспечении системы мониторинга надежным каналом передачи данных, способным выполнять возложенные на него задачи в условиях ЧС.

Одним из главных элементов современных систем мониторинга подвижных объектов (ПО) является подсистема сбора и отображения информации, которая обеспечивает сбор параметров движения ПО, определяемых навигационными модулями, установленными на этом объекте. Функционирование этой подсистемы позволяет отследить в реальном времени коорди-

наты, скорости движения, статусы и состояния дополнительных датчиков, включенных на ПО, охватываемых системой, графически представить информацию о пройденном ПО путь на картах, установленных как на серверах системы, так и на терминалах диспетчеров, наносить на карту рассчитанные маршруты и указания, определять критерии, позволяющие информировать диспетчера о нарушениях в функционировании ТС, обслуживать базы архивных данных подключенных к системе ТС, рассчитывать время работы ТС за указанный период времени, создавать маршрутные дорожные карты для конкретных ПА, анализировать статистические данные для оптимизации управления человеческими и техническими ресурсами

По каналам передачи данных осуществляется связь с навигационными модулями, установленными на ПО службы спасения, - GPS-трекерами. Главной задачей GPS-трекера является сбор и передача на сервер системы в режиме реального времени данных о текущем положении, скорость и состояния включенных на ПО датчиков. Кроме этого он может обеспечивать ряд дополнительных функций, таких как расчеты необходимого времени на перемещение, быструю передачу текстовых сообщений кнопками статусов (состояний), вроде "выезд на вызов", "на месте", "локализация", "возвращение на базу", или, к примеру, "нужна помощь".

В условиях ЧС, когда функционирование сотовой связи становится ненадежным, передача данных от GPS-трекеров может осуществляться резервными средствами - подвижными радиостанциями, которые есть на вооружении ликвидаторов: переносными или автомобильными средствами радиосвязи.

Стоимость дополнительного телекоммуникационного оборудования такой системы будет увеличиваться при увеличении количества ПО. Для обеспечения действия большого количества ликвидаторов может быть избрано другое решение - развертывание в районе ЧС мобильных ретрансляторов сотовой связи, размеры которых в наше время могут быть достаточно компактными. Этот подход позволяет также частично обеспечить использование в условиях ЧС обычных сотовых терминалов связи для передачи речевых и других сообщений.

Для учета экономической эффективности функционирования СМРО может быть принято отношение обобщенного результата применения этой подсистемы в реальных условиях к приведенным затратам на строительство и эксплуатацию системы:

$$E_C = E/C, \quad (1)$$

где обобщенный результат применения (экономический эффект) СМРО можно определить как

$$E = \alpha[(C_{дп1} - C_{дп2}) + (C_{пп1} - C_{пп2}) + (C_{нп1} - C_{нп2})], \quad (2)$$

где  $C_{дп1}, C_{дп2}$  – средние значения материальных потерь, возникающих на объекте тушения до начала пожара соответственно при отсутствии СМПО и при её применении;  $C_{пп1}, C_{пп2}$  – средние значения материальных потерь, которые возникают во время тушения пожара соответственно при отсутствии СМПО и при её применении;  $C_{нп1}, C_{нп2}$  – средние значения косвенных потерь, которые возникают во время тушения пожара соответственно при отсутствии СМПО и при её применении;  $\alpha$  – среднее количество пожаров (НС) за исследуемый период.

С помощью такой системы диспетчер может постоянно контролировать местоположение ПО, участвующих в операции, что позволяет повысить оперативность принятия решений, увеличить шансы на успех спасательной операции, повысить безопасность труда.

### ЛИТЕРАТУРА

Загора О.В. Підвищення точності місцевизначення підсистеми моніторингу мобільних об'єктів ДСНС шляхом комплексування каналів [Електронний ресурс] / А.Б. Фещенко, Є.Є. Селеєнко // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2014. - № 20. – с. 53-59. - Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1355>

*A.V. Zakora, Ph.D., Associate Professor, A.B. Feshchenko, Ph.D., Associate Professor, National University of Civil Defense of Ukraine*

### AUTOMATION OF MONITORING OF EMERGENCY RESCUE EQUIPMENT IN THE ABSENCE OF GSM CONTROL CHANNEL

Approaches to the problem of the choice of data transmission channels in the monitoring system of mobile objects are considered through optimization of the main operational indicators of the system. The possible variants of the system construction, adapted to the emergency conditions are presented

*O.M. Zemlyan'skyi, k.t.n., O.V. Ulanov, ЧПБ НУЦЗУ*

### ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ В ПРИМІЩЕННІ З НЕРІВНОМІРНОЮ ПОЖЕЖНОЮ НАВАНТАГОЮ

Основними напрямками забезпечення пожежної безпеки є усунення умов виникнення пожеж та мінімізація їх наслідків. Одним із способів розв'язання таких задач є установка автоматичних засобів попередження про виникнення пожежі. Значна кількість наукових досліджень на пожежну тематику відображає в основному особливості фізичних процесів при пожежах та лінійну динаміку їх поширення.