

УДК 33

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ НА ОСНОВЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПАРКА ПОЖАРНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Архипец Н.Н.

The article deals with the model of improving of the fire and rescue engines station in the rural area. The author touches upon the problem of creating of fire engines reserves.

(Поступила в редакцию 30 марта 2008 г.)

Совершенствование структуры органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям (далее – ОПЧС) требует экономического подхода на стадии организации органов и подразделений, а также в период их функционирования. Это повысит эффективность деятельности МЧС, высвободит часть средств государственного бюджета для решения других социально-экономических задач республики.

Наиболее актуальна в настоящее время проблема обеспечения пожарной безопасности и защиты от ЧС сельских населенных пунктов. В СНБ 2.02.04-03 «Противопожарная защита населенных пунктов и территорий предприятий» [1] определено, что «радиус обслуживания пожарным депо зданий и сооружений, размещаемых на территориях населенных пунктов, следует принимать не более 3 км в городах и не более 10 км в сельской местности». К сожалению, экономическое положение страны не позволяет полностью выполнить данный норматив для сельских населенных пунктов. Например, в Минской области не попадают в 10-километровый радиус более 250 населенных пунктов. Поэтому возникает ряд оптимизационных задач решения безопасности района. Одна из них – оптимизация структуры парка пожарных аварийно-спасательных автомобилей в сельской местности.

Под оптимальной структурой парка пожарных аварийно-спасательных автомобилей следует понимать такую структуру, которая обеспечивает выполнение задач по спасению людей, тушению пожаров, ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) с минимальными приведенными затратами на приобретение и эксплуатацию, при достижении наименьших значений ущерба от пожаров и ЧС.

Одним из важнейших факторов успешного выполнения задачи по ликвидации пожаров и ЧС является достаточность огнетушащих веществ. При этом использование их возможно как при установке пожарной аварийно-спасательной техники на водосточник, так и без установки на него. При установке автоцистерн на водосточники тактические возможности пожарного аварийно-спасательного подразделения увеличиваются. В связи с этим обеспеченность надлежащим водоснабжением населенных пунктов является важным фактором для успешного выполнения боевой задачи. Однако в сельской местности ряд населенных пунктов не имеют противопожарного водоснабжения. Данные за 2007 г. по Минской области, приведенные в таблице, свидетельствует о существовании такой проблемы.

Таким образом, 6% населенных пунктов полностью не обеспечены противопожарным водоснабжением, 29,5% – в недостаточной мере.

Требования к водоснабжению изложены в нормативных документах. Выполнение их входит в обязанности местных органов власти. Однако в большинстве случаев ощущается нехватка финансовых средств для приведения противопожарного водоснабжения в соответствие с нормами. Такую ситуацию необходимо учитывать при оснащении подразделений по ЧС пожарными аварийно-спасательными автомобилями. Особенность данной ситуации заключается в том, что она является временной, поэтому формирование

парка технических средств подразделений по ЧС должно происходить с учетом этой ситуации. Необходимо маневрировать резервом техники, производить передислокацию ее с учетом оперативной обстановки, складывающейся на той или иной территории.

Таблица – Показатели обеспечения противопожарным водоснабжением Минской области за 2007 г.*

№ п/п	Показатели	Всего по области, ед.
1	Количество населенных пунктов	5247
2	Количество населенных пунктов, в которых имеется противопожарное водоснабжение и полностью соответствует нормам ППВ	3389
3	Количество населенных пунктов, в которых противопожарное водоснабжение отсутствует	298
4	Количество населенных пунктов, в которых выполнены работы по устройству противопожарного водоснабжения в соответствии с требованиями норм	55
5	Количество населенных пунктов, в которых противопожарное водоснабжение имеется, но не соответствует требованиям норм	1549
6	Количество населенных пунктов, в которых выполнены работы по приведению противопожарного водоснабжения в соответствие с требованиями норм	340

* Данные предоставлены Минским областным управлением МЧС Республики Беларусь.

Важным показателем, характеризующим социально-экономическую эффективность использования техники, является величина материального ущерба от пожаров и ЧС и количество погибших, травмированных людей.

Данные показатели зависят от тактической характеристики пожарных аварийно-спасательных автомобилей (количество перевозимого огнетушащего вещества, число мест боевого расчета, время работы от заправочных емкостей автоцистерны и др.), которые имеют прямое влияние на возможности подразделения по ЧС, определяемой «как способность выполнить максимальный объем (количество) работ на пожаре по спасению людей, эвакуации имущества и тушению пожара за определенный промежуток времени». На сокращение времени ликвидации пожара при недостаточном водоснабжении влияют объем воды и пенообразователя в заправочных емкостях автоцистерны, а также число и тип подаваемых водяных и пенных стволов. Время работы пожарного автомобиля с емкостью цистерны 2 400 л (среднего класса) двух стволов «Б» без установки на водоисточник равняется 5,5 минуты, а для пожарного автомобиля с емкостью цистерны 5 000 л (тяжелый класс) – 11 минут. Эта разница является ощутимой с учетом, что в сельской местности при развившемся пожаре автоцистерне среднего класса приходится во время тушения от 5 до 10 раз прекращать тушение и дополнительно заправляться водой. Это приводит к тому, что не до конца ликвидированный пожар продолжает развиваться, увеличивая размеры материального ущерба. Линейная скорость распространения горения в жилых домах варьируется от 0,5 до 0,8 м/мин, а в жилых зонах сельских населенных пунктов при плотной застройке зданиями V степени огнестойкости, сухой погоде и сильном ветре – от 20 до 25 м/мин [2]. По данным за 2005 г. доля пожаров, на которых осуществлялся подвоз воды, к сумме всех ликвидированных пожаров ОПЧС составила 24%.

Немаловажное значение на сокращение ущерба от пожаров и ЧС имеет время прибытия к месту пожара. Уменьшение времени прибытия можно рассматривать с двух

позиций. Во-первых, время от момента обнаружения и сообщения до локализации и ликвидации пожара должно быть минимальным (тушение неразвившегося пожара). Во-вторых, не позволить достичь пожару размеров, которые могли бы привести к крупным материальным потерям и гибели людей. Вторая задача должна решаться при двух условиях: от момента возникновения пожара до момента ликвидации не должен наступить предел огнестойкости несущих и ограждающих строительных конструкций в помещении с очагом пожара, и необходимо предотвратить наступление критических значений опасных факторов пожаров для жизни человека.

Если первая позиция предполагает постоянное наращивание сил и средств органов и подразделений по ЧС, в частности, по обеспечению пожарных аварийно-спасательных автомобилей с увеличением возможностей страны выделять средства на системы пожарной безопасности и защиты от ЧС, то вторая ставит перед исследователем оптимизационную задачу размещения пожарных аварийно-спасательных подразделений и их оснащенности.

Важным аспектом социально-экономической эффективности пожарных аварийно-спасательных автомобилей является возможность их использования не только на пожарах, но и для выполнения других целей. Это определяется уровнем оснащенности пожарно-техническим вооружением и оборудованием. Комплектация пожарной техники на сегодняшний момент разнообразна, что позволяет организовать спасательные работы, не связанные с пожарами (спасание утопающих, освобождение людей из поврежденных конструкций и т. д.). Также пожарные аварийно-спасательные автомобили выполняют различные работы (в том числе оказывают платные услуги населению) (рисунок).

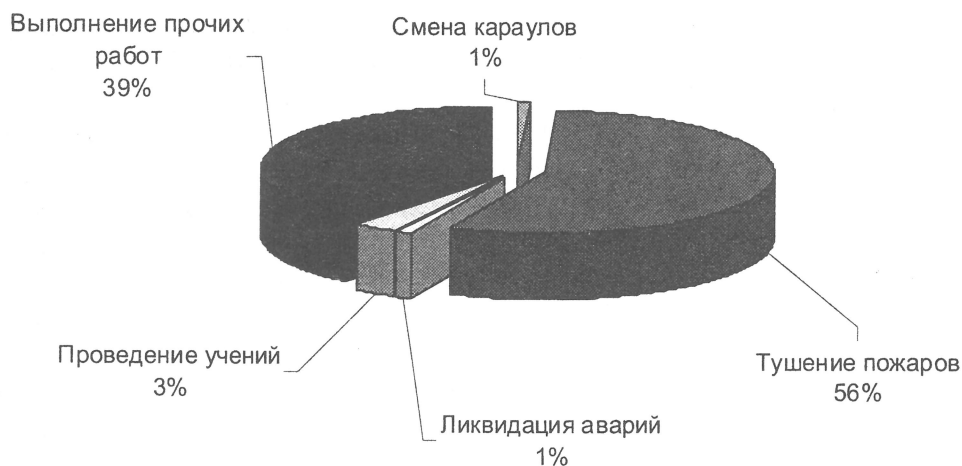


Рисунок – Структура использования аварийно-спасательной и пожарной техники по общему пробегу (сумма пробега по спидометру и работа двигателя)

Однако при оптимизации парка пожарных аварийно-спасательных автомобилей какого-то региона приоритетным должно являться тушение пожаров и ЧС. Все другие критерии (возможность оказания платных услуг) должны быть сопутствующими и не препятствовать выполнению основной задачи.

Для постановки задачи оптимизации необходимо рассмотреть все возможные затраты на предлагаемый парк пожарных аварийно-спасательных автомобилей. Эти затраты (если мы рассматриваем их с позиции расходов МЧС) складываются из затрат на приобретение, куда необходимо включить и все расходы на модернизацию пожарных автомобилей с учетом специфических условий функционирования (дополнительное пожарно-техническое вооружение, оборудование и т. д.), и эксплуатационных расходов.

Основными пожарными автомобилями в сельской местности выступают автоцистерны.

Затраты на эксплуатацию необходимо рассчитывать исходя из статистической информации по использованию пожарных автомобилей, а также проведению ремонтных работ. Слишком большая разнородность моделей усложняет техническое обслуживание автомобилей, повышает затраты на ремонтные работы.

Оптимизация парка пожарных автомобилей производится с учетом уже существующих подразделений по ЧС, поэтому их количество заранее определено. В данной постановке эта задача будет звучать следующим образом: оптимизировать парк пожарных автоцистерн по количеству перевозимого огнетушащего вещества и дополнительных возможностей с учетом оснащенности пожарно-техническим вооружением и оборудованием.

$$\sum_{i=1}^n Z_{\text{при}i} + \sum_{i=1}^n Z_{\text{экс}i} + F(y) - \mathcal{E}_{\text{доп}} \rightarrow \min,$$

где $Z_{\text{при}i}$ – удельные приведенные затраты на приобретение пожарных автоцистерн i -го типа;

$Z_{\text{экс}i}$ – удельные приведенные затраты на эксплуатацию пожарных автоцистерн i -го типа;

$F(y)$ – интегральная функция ежегодного ущерба от пожара и ЧС при оснащении региона определенными пожарными автоцистернами;

$\mathcal{E}_{\text{доп}}$ – дополнительный эффект от применения пожарных автоцистерн при оказании услуг, не связанных с ликвидацией пожаров и ЧС.

Интегральная функция $F(v_d, V_{o.v}, \rho_e)$ ущерба зависит от тактико-технических показателей применяемой автоцистерны: скорости движения (v_d), объема перевозимых огнетушащих веществ ($V_{o.v}$), а также от расстояния от места пожара до водоемистика (ρ_e). Данная функция определяется по статистическим данным за несколько лет.

В подразделениях МЧС принят 100%-ный резерв пожарных аварийно-спасательных автомобилей [3]. Данное требование значительно увеличивает затраты на подразделения, хотя надежность выполнения боевой задачи возрастает. Реальная ситуация в гарнизонах Минской области складывается следующая. По штатной численности в подразделениях МЧС Минской области необходимо иметь 296 единиц пожарной техники. Реальное наличие составляло 177 единиц, или 59,8% от штатной численности. Однако за последние несколько лет это не привело к срыву выполнения боевой задачи. Такого 100%-ного резерва нет ни в одной стране мира. Наиболее эффективно было бы уменьшить обязательный резерв до 50% и предусмотреть использование техники, которая бы расширяла круг выполняемых задач подразделения. Например, в районах сельской местности при низком уровне противопожарного водоснабжения, использования подразделения МЧС для тушения лесных и торфяных пожаров, следовало бы устанавливать в резерве технику с перевозимым значительным количеством пожарных рукавов и мощными насосами (например, насосно-рукавный автомобиль).

Выводы:

1. Оснащение подразделений по ЧС в сельских населенных пунктах пожарными автомобилями должно происходить с учетом оптимизации их по тактическим возможностям с учетом социально-экономических результатов их функционирования.

2. Формирование резервов пожарной техники необходимо производить с учетом наиболее неблагоприятных условий, которые могут сложиться на территории района (области).

ЛИТЕРАТУРА

1. Противопожарная защита населенных пунктов и территорий предприятий: СНБ 2.02.04-03. – Минск, 2003.
2. *Иванников, В.П.* Справочник руководителя тушения пожара / В.П. Иванников, П.П. Ключ. – М.: Стройиздат, 1987. – 365 с.
3. Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям. – Минск, 2003. Ч. 1: Тушение пожаров. – 154 с.