

А.А. Порошин, В.В. Харин, Е.В. Бобринев, Е.Ю. Удавцова, А.А. Кондашов
(ВНИИПО МЧС России; e-mail: otдел_1_3@mail.ru)

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОТЕРЬ ОТ ПОЖАРОВ В СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИСЛОКАЦИИ ПОЖАРНОЙ ЧАСТИ

На основе статистических данных определена зависимость показателей пожарной обстановки в сельской местности от расстояния до пожарной части. Разработана методика оценки показателей социальных потерь от пожаров в сельских населённых пунктах в зависимости от расстояния до пожарной части. Предлагается очередность строительства пожарных депо в сельских поселениях определять по величине социальных потерь.

Ключевые слова: пожарная обстановка, сельские населённые пункты.

A.A. Poroshin, V.V. Kharin, E.Yu. Udavtsova, E.V. Bobrinev, A.A. Kondashov

METHOD OF EVALUATION LOSSES FROM FIRES IN RURAL AREAS DEPENDING ON THE DEPLOYMENT OF THE FIRE BRIGADE

Based on the statistical data the dependence of the fire situation in rural areas on the distance to the fire department was determined. The technique of estimation of indicators of social losses from fires in rural settlements depending on distance to fire department is developed. It is proposed to prioritize the construction of fire stations in rural settlements by determine the largest social losses.

Key words: fire situation, rural settlements.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 20 июня 2017 г.

В соответствии приказом МЧС России [1]? для каждого пожарно-спасательного подразделения расписаниями выездов определяется территория, в границах которой предусмотрено первоочередное направление сил и средств пожарно-спасательного подразделения по первому сообщению о пожаре (район выезда).

Границы районов выезда регламентируются Федеральным законом от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". В статье 76 закона определена соответствующая норма, которая устанавливает требования к размещению пожарно-спасательных подразделений на территории населённого пункта, однако не все населённые пункты прикрыты в оперативном отношении подразделениями пожарной охраны согласно этой статье. Одним из основных недостатков организации пожароту-

шения на территории России является отсутствие законодательного закрепления иерархического принципа прикрытия территорий различными видами пожарной охраны. В результате возможны пересечения границ районов выезда подразделений пожарной охраны, существует концентрация подразделений пожарной охраны различных видов, как правило, в административных центрах муниципальных районов и административных центрах субъектов РФ. Значительные территории сельской местности остаются неприкрытыми подразделениями пожарной охраны.

Для анализа сложившейся ситуации проведено изучение пожарной обстановки в сельской местности [2]. Выполнена аппроксимация среднего количества погибших и травмированных людей на пожарах, среднего материального ущерба от пожара, среднего количества уничтоженных строений в зависимости от среднего расстояния от места пожара до ближайшей пожарной части. При анализе использованы данные [3]. Аппроксимирующие функции представлены на рис. 1-4.

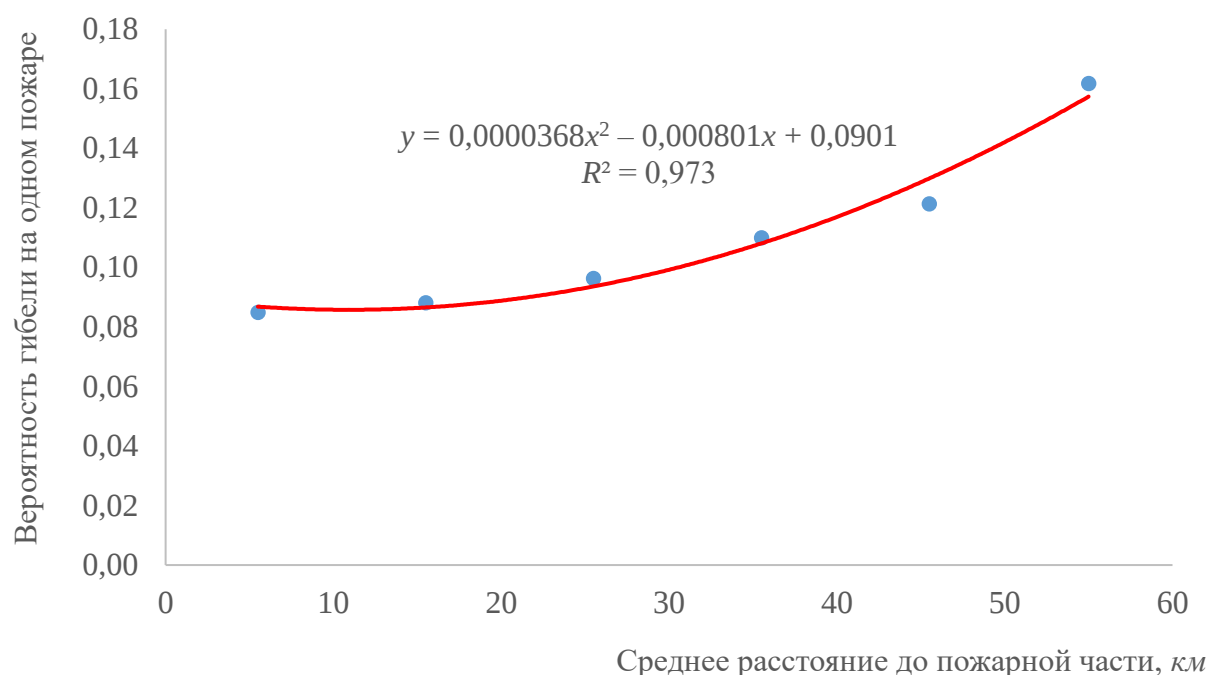


Рис. 1. Зависимость риска гибели на одном пожаре от расстояния до пожарной части

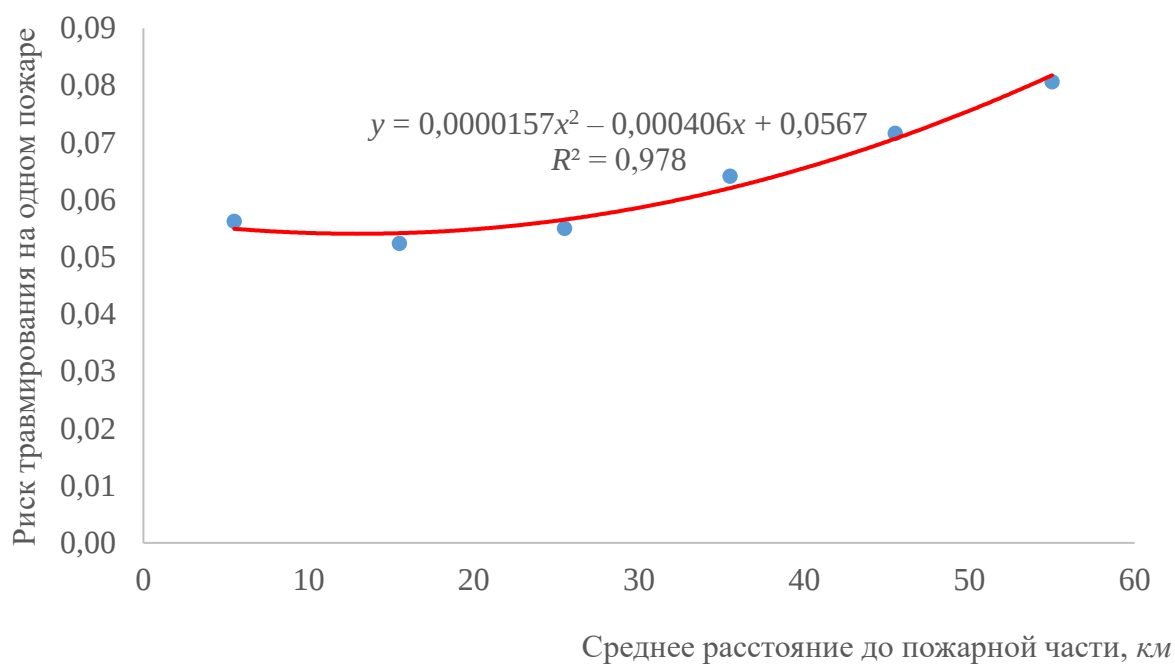


Рис. 2. Зависимость риска травмирования людей на одном пожаре от расстояния до пожарной части

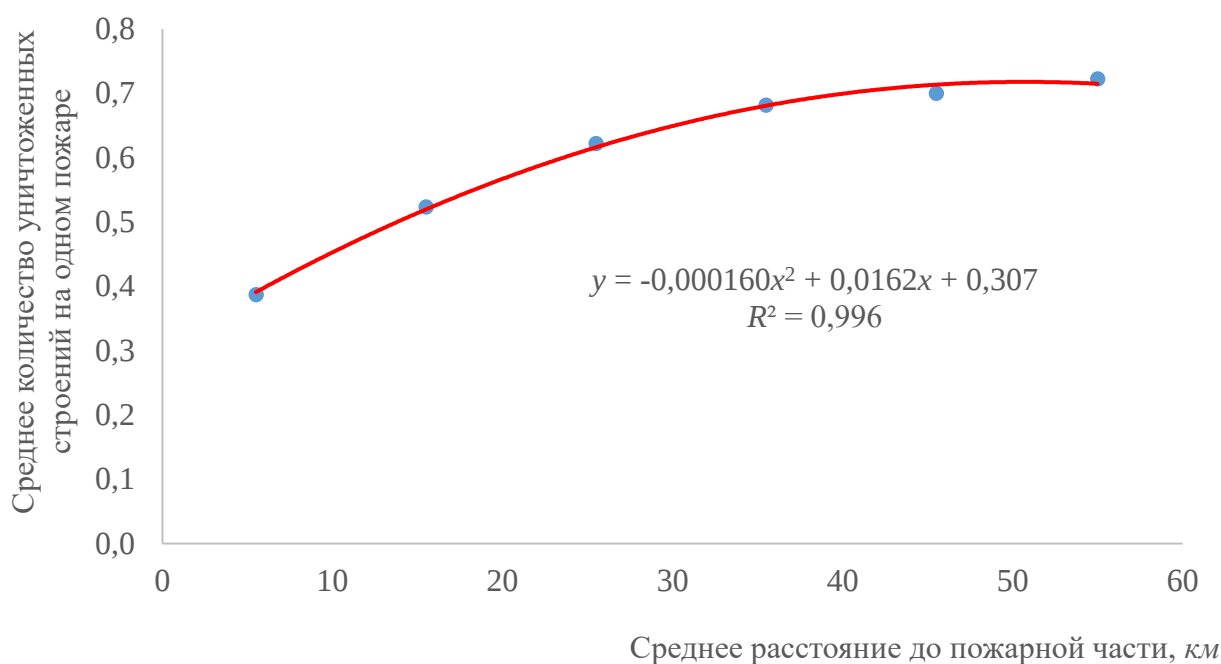


Рис. 3. Зависимость среднего количества уничтоженных строений на одном пожаре от расстояния до пожарной части

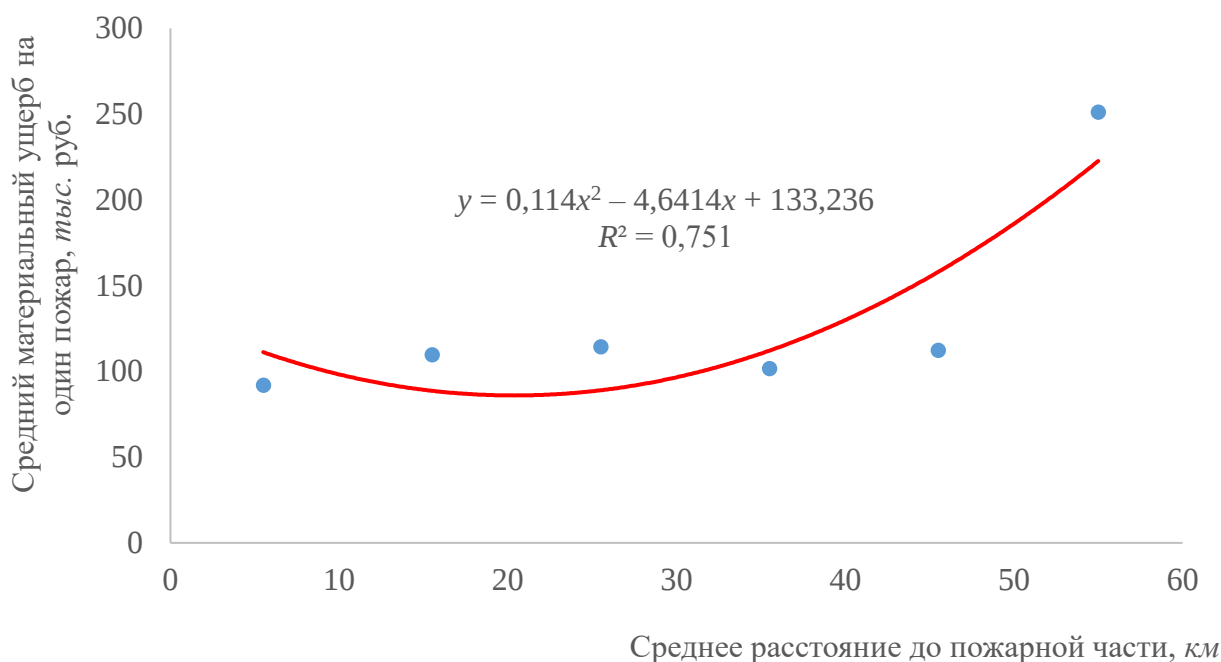


Рис. 4. Зависимость среднего материального ущерба на один пожар от расстояния до пожарной части

В европейских странах широкое распространение получили методы индексной оценки пожарного риска, в основе которых лежит подход, разработанный М. Гретенером [4-6]. Основу метода Гретенера составляет оценка вероятности возникновения пожара и ожидаемого ущерба, на основе этих данных рассчитывается пожарный риск.

Имеющиеся на данный момент модификации метода Гретенера отличаются деталями вычисления входящих в формулу сомножителей [7-9].

Для оценки пожарного риска предлагается, используя полученные зависимости ущерба от пожаров от расстояния до пожарной части, на основе метода Гретенера рассчитать суммарную величину социальных потерь (PP_{ij} , млн руб.) от пожаров по формуле

$$PP_{ij} = N_{ij} \cdot v_i \cdot (p_{ij1} \cdot k_1 + p_{ij2} \cdot k_2 + p_{ij3} \cdot k_3), \quad (1)$$

где N_{ij} – численность населения j -го населённого пункта в i -м субъекте, тыс. человек;

v_i – частота пожара в i -м субъекте в расчёте на 1 тыс. человек;

k_1 – весовой стоимостной коэффициент, представляющий собой эквивалент стоимостной жизни человека (млн руб.). Оценка экономического эквивалента человеческой жизни, включающего оценку полученного образования, способности к труду и созданию определённых материальных или духовных ценностей, цену поддержания здоровья и другое, в зависимости от возраста человека, составляет в среднем 3-4 млн руб. В расчётах принята величина 3,8 млн руб. на одного погибшего [10];

k_2 – весовой стоимостной коэффициент, представляющий собой эквивалент стоимостной повреждения здоровья человека (млн руб.). Под экономическим эквивалентом одного травмированного понимается соответственно возмещение, которое должен получить человек при потере здоровья в результате пожара. В расчётах принята величина 500 тыс. руб. на одного травмированного [10];

k_3 – весовой стоимостной коэффициент, представляющий собой остальные потери на пожаре (млн руб.). Можно предположить, что остальные потери от пожара пропорциональны количеству уничтоженных строений. Для оценки средней стоимости уничтоженного строения использовалась расчётная величина, равная отношению стоимости прямого материального ущерба от пожара, в расчёте на 1 уничтоженное строение, что составляет 215 тыс. руб.

Риск гибели людей на одном пожаре в j -м населённом пункте в i -м субъекте p_{ij1} оценивается по формуле

$$p_{ij1} = \max(a_{ij1}; p_{i1}), \quad (2)$$

где a_{ij1} – среднее количество погибших людей на одном пожаре в j -м населённом пункте в i -м субъекте, оценивается по формуле

$$a_{ij1} = p_{i1} - p_1 + 0,00368x_j^2 - 0,000801x_j + 0,0901, \quad (3)$$

где p_{i1} – риск гибели на одном пожаре в i -м субъекте;

p_1 – риск гибели на одном пожаре в России;

x_j – расстояние от пожарной части до j -го населённого пункта, км.

Риск травмирования людей на одном пожаре в j -м населённом пункте в i -м субъекте p_{ij2} оценивается по формуле

$$p_{ij2} = \max(a_{ij2}; p_{i2}), \quad (4)$$

где a_{ij2} – среднее количество травмированных людей на одном пожаре в j -м населённом пункте в i -м субъекте, оценивается по формуле

$$a_{ij2} = p_{i2} - p_2 + 0,0000157x_j^2 - 0,000406x_j + 0,0567, \quad (5)$$

где p_{i2} – риск травмирования на одном пожаре в i -м субъекте;

p_2 – риск травмирования людей на одном пожаре в России.

Среднее количество уничтоженных строений на одном пожаре в j -м населённом пункте в i -м субъекте p_{ij3} оценивается по формуле

$$p_{ij3} = \max(a_{ij3}; p_{i3}), \quad (6)$$

где a_{ij3} – среднее количество уничтоженных строений на одном пожаре в j -м населённом пункте в i -м субъекте, оценивается по формуле

$$a_{ij3} = p_{i3} - p_3 - 0,00016x_j^2 + 0,0162x_j + 0,307, \quad (7)$$

где p_{i3} – среднее количество уничтоженных строений на одном пожаре в i -м субъекте;

p_3 – среднее количество уничтоженных строений на одном пожаре в России.

Выводы

Предлагается по величине социальных потерь от пожаров в сельских населённых пунктах определять очередность создания там пожарных депо, а также дальнейшее развитие пожарной охраны сельских населённых пунктов (укомплектованность личным составом, пожарной техникой, оснащённость и т.д.).

Предложенный подход позволит аккумулировать ресурсы пожарной охраны в наиболее уязвимых, с точки зрения пожарной опасности, сельских населённых пунктах России и тем самым повысить уровень их пожарной безопасности.

Литература

1. Приказ МЧС России от 5 мая 2008 г. № 240 "Об утверждении порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ". <http://base.garant.ru/193545/>
2. Анализ пожарной обстановки на территории сельских населённых пунктов России / Порошин А.А., Харин В.В., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А. // Технологии техносферной безопасности. Вып. 3 (73). 2017. С. 16-22. <http://academygps.ru/ttb>.
3. Пожары и пожарная безопасность в 2015 году: статистический сборник / Под общ. ред. А.В. Матюшина. М.: ВНИИПО МЧС России, 2016. 124 с.
4. Gretener M. Versuch zur rechnerischen Bestimmung der Brandgefährdung von Industrie- und Objekten. Internationales Brandschutzseminar; 3 [Kongress] (Attempt to calculate the fire risk of industrial and other objects. Third International Fire Protection Symposium.) Eindhoven, 1968, Pp. 34-38.
5. Evaluation of Fire Hazard and Determining Protective Measures (According to Method M. Gretener). Ed. by: Association of Cantonal Institutions for Fire Insurance, Fire Prevention Service for Industry and Trade. Edition 1973.
6. Обухов Ф. В. Пожарная безопасность // Реферативный обзор материалов 4 международного семинара. М.: Недра, 1975. 191 с.
7. Якуш С.Е., Эсманский Р.К. Анализ пожарных рисков. Часть I: Подходы и методы // Проблемы анализа риска. Т. 6. 2009. № 3. С. 8-27.
8. Методы количественной оценки уровня пожаровзрывоопасности объектов: обзорная информация / Гаврилей В.М., Шевчук А.П., Матюшин А.В., Иванов В.А. М.: ГИЦ МВД СССР, 1987. Вып. 2. 55 с.
9. Осипова М.Н. Методическое пособие по оценке пожароопасности помещений различного назначения методом Гретенера. М.: НОУ ТАКИР, 1998. 64 с.
10. Федеральная целевая программа "Пожарная безопасность в Российской Федерации на период до 2017 года". Утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2012 г. № 1481. <http://base.garant.ru/70292632/>

References

1. Prikaz MChS Rossii ot 5 maja 2008 g. No 240 "Ob utverzhdenii porjadka privlechenija sil i sredstv podrazdelenij pozharnoj ohrany, garnizonov pozharnoj ohrany dlja tushenija pozharov i provedenija avarijno-spasatel'nyh rabot" (On approval of the procedure for attraction of forces and means of divisions of fire protection, garrisons of fire protection for suppression of fires and carrying out rescue operations). <http://base.garant.ru/193545/>
2. Analiz pozharnoj obstanovki na territorii sel'skih naseljonnyh punktov Rossii (Analysis of the fire situation on the territory of rural settlements of Russia) / Poroshin A.A., Harin V.V., Bobrinev E.V., Udavcova E.Ju., Kondashov A.A. // *Tehnologii tehnosfernoj bezopasnosti*. Vyp. 3 (73). 2017. Pp. 16-22. <http://academygps.ru/ttb>.
3. Pozhary i pozharnaja bezopasnost' v 2015 godu: statisticheskij sbornik (Fires and fire safety in 2015: the statistical collection) / Pod obshh. red. A.V. Matjushina. M.: VNIPO MChS Rossii, 2016. 124 p.
4. Gretener M. Versuch zur rechnerischen Bestimmung der Brandgefährdung von Industrie- und Objekten. Internationales Brandschutzseminar; 3 [Kongress] (Attempt to calculate the fire risk of industrial and other objects. Third International Fire Protection Symposium.) Eindhoven, 1968, Pp. 34-38.
5. Evaluation of Fire Hazard and Determining Protective Measures (According to Method M. Gretener). Ed. by: Association of Cantonal Institutions for Fire Insurance, Fire Prevention Service for Industry and Trade. Edition 1973.
6. Obuhov F. V. Pozharnaja bezopasnost' (Fire safety) // Referativnyj obzor materialov 4 mezhdunarodnogo seminara. M.: Nedra, 1975. 191 p.
7. Jakush S.E., Jesmanskij R.K. Analiz pozharных riskov. Chast' I: Podhody i metody (Analysis of fire risks. Part I: Approaches and methods) // *Problemy analiza riska*. T. 6. 2009. No 3. Pp. 8-27.
8. Metody kolichestvennoj ocenki urovnja pozharovzryvoopasnosti ob'ektov: Obzornaja informacija (Methods to quantify the level of fire and inflammation objects: an overview) / Gavrilaj V.M., Shevchuk A.P., Matjushin A.V., Ivanov V.A. M.: GIC MVD SSSR, 1987. Vyp. 2. 55 p.
9. Osipova M.N. Metodicheskoe posobie po ocenke pozharoopasnosti pomeshhenij razlichnogo naznachenija metodom Gretenera (Toolkit for assessing fire risk of the premises by the method of Gretener). M.: NOU TAKIR, 1998. 64 p.
10. Federal'naja celevaja programma "Pozharnaja bezopasnost' v Rossijskoj Federacii na period do 2017 goda" (The Federal target program "Fire safety in the Russian Federation for the period up to 2017"). Utv. postanovleniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 30 dekabrja 2012 g. No 1481. <http://base.garant.ru/70292632/>