

УДК 614.84

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ МІСТА ХАРКОВА НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО БЛОКУ «ПРОГНОЗ НС»**О. М. ЛАРИН, А. Я. КАЛИНОВСЬКИЙ*, Р. І. КОВАЛЕНКО***Кафедра ІтаАРТ, НУЦЗУ, м. Харків, УКРАЇНА
email: kalinovskiy.a@nuczu.edu.ua

АНОТАЦІЯ Метою дослідження було проведення аналізу основних показників функціонування пожежно-рятувальних підрозділів (ПРП). Дослідження проводилося методами математичної статистики та системного аналізу. В ході проведення дослідження було виявлено, що: ПРП м. Харкова здійснюють в середньому 15 виїздів на виклики впродовж доби; найбільше виїздів зафіксовано у Дзержинському, Московському та Київському районах міста, які мають найбільшу кількість населення серед адміністративних районів Харкова, тобто спостерігається кореляційна залежність між кількістю населення в певному районі міста та кількістю викликів ПРП в ньому; середній час прибуття ПРП на виклик складає 9 хвилин, що не перевищує нормативні показники (<10 хвилин); найбільшу кількість викликів зафіксовано у серпні місяці, серед днів тижня у суботу та в'ятницю; впродовж доби найбільше викликів спостерігається у другій половині дня з 13:00 до 24:00 години, вночі та зранку викликів порівняно менше. Результати отримані в роботі в подальшому будуть використані для побудови програмного блоку «ПРОГНОЗ НС» для автоматизованої системи управління ОДС ОКЦ ГУ ДСНС України у Харківській області.

Ключові слова: показники функціонування пожежно-рятувальних підрозділів, кількість викликів, час прибуття, пожежно-рятувальні автомобілі, автоматизовані системи управління, прогнозування надзвичайних ситуацій.

STUDY PARAMETERS OF FIRE AND RESCUE UNITS KHARKIV CITY AT THE PRESENT STAGE TO DEVELOP SOFTWARE BLOCK «FORECAST OF EMERGENCIES»**О. М. LARIN, А. Y. KALYNOVSKY, R. I. KOVALENKO***Department EandRE, NUCPU, Kharkiv, UKRAINE*

ABSTRACT In recent years there has been a significant increase in the number of fires that accompanied the increasing number of visits to the challenges of operational outlets fire-rescue units. The result is increased pressure on operational and operational-dispatching service coordination center, as well as personnel of fire-rescue units. The aim was analyzing the performance of the basic fire-rescue units Kharkiv city, to develop a predictive model of emergency. The study was conducted by methods of mathematical statistics and system analysis. During the study it was found that: Fire and rescue units city Kharkiv carry an average of 15 visits to the challenges throughout the day; most trips recorded in Dzerzhinsky, Moscow and Kyiv city areas that have the largest population among the administrative districts of Kharkov, is there is correlation between the population in a certain area of the city and the number of calls fire-rescue units in it; the vast number of challenges associated with the aftermath of fires and explosions, as well as the provision of care for different reasons; the average arrival time of fire-rescue units of the call is 9 minutes, no more than standard rates (<10 minutes); the largest number of calls recorded in the month of August, days of the week on Saturday and Friday; throughout the day there is the greatest challenge in the afternoon from 13:00 to 24:00 hours, at night and in the morning call relatively less; 87% of calls serviced by personnel not exceeding two branches of fire-rescue units, and the most popular technique is to call fire tanker. The results obtained in the subsequently will be used to build software block «FORECAST OF EMERGENCIES» for automated control system operatively-dispatching service quickly clearing the Main Department of State Service of Ukraine of Emergencies in Kharkiv region, which has the following functions: automation of receiving and processing Posts duty dispatchers immediate dispatching services operational and coordination center; transmission in automatic mode message to the challenge of operational and dispatch service quickly clearing house to fire-rescue units in the area of exit which the place of call; make recommendations to the head of the emergency on choosing the shortest route; fire and rescue vehicles to the place of call with regard to road conditions and providing him information about the sources of water that are near the facility where there was an emergency.

Keywords: performance indicators fire-rescue units, the number of calls, time of arrival, fire and rescue vehicles, automated control system, forecasting emergencies.

Вступ

У 2012 році [1] було збільшено площу міста Харкова на 4450,58 гектара і на сьогоднішній день вона становить 35002,26 гектара (рис. 1). Також за останній період значно змінилася чисельність

населення міста, яка за даними Головного управління статистики у Харківській області [2] скоротилася майже на 40 тис. осіб у порівнянні з 2001 роком і станом на 1 січня 2015 року становила 1431,025 тис. осіб. У 2013 році було прийнято нормативний документ [3], відповідно до якого крім двох

попередніх критеріїв утворення пожежно-рятувальних підрозділів затверджених ДБН 360-92** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» [4] – це нормативний радіус обслуговування, який не повинен перевищувати для одного підрозділу 3 км та визначення кількості та типу пожежних та аварійно-рятувальних автомобілів (ПРА) з урахуванням кількості жителів у населеному пункті, додався ще норматив прибуття ПРА до місця виклику, який не повинен перевищувати в місті 10 хвилин. Відповідно постає питання достатності наявних сил та засобів пожежно-рятувальних підрозділів (ПРП) для адекватного реагування на різного роду надзвичайні ситуації (НС), які можуть виникати в місті Харкові, за умови що розрахунки їхньої граничної чисельності та розміщення проводилися під час забудови території міста [5, 6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У рамках роботи [7] проводився аналіз чинників, які впливають на час прибуття ПРП на виклик та аналіз часових характеристик процесу обслуговування виклику. Статистичні дані, що були приведені в роботі на сьогодні є застарілими, а тому не можуть бути використані для побудови прогнозної моделі виникнення НС, хоча виявлені чинники впливу на час прибуття ПРП на виклик і на сьогодні є актуальними.

У роботі [8] було проведено аналіз впливу часу прибуття ПРП на збитки від пожеж, при цьому інші НС до уваги не бралися. Було досліджено 307 пожеж, що відбулися впродовж 1994 - 1997 років у Лондоні.

У роботі [9] було проведено аналіз збитків від пожеж у 2012 році в США. В США величину збитків оцінюють страхові організації в яких вже впродовж тривалого часу відпрацьовані методики оцінки, а в нашій державі, значна частина майна є по-перше не застраховано, по-друге збитки від пожеж у переважній більшості випадків оцінюють працівники органів державного пожежного нагляду (ДПН). Величина збитків оцінена працівниками органів ДПН базується на їх суб'єктивних висновках, тому що ніяка методика при цьому не використовується, а тому дані які формуються в нашій державі стосовно збитків від пожеж мають сумнівну достовірність, а тому не можуть бути ніяким чином використані для побудови прогнозної моделі.

У роботі [10] було проведено порівняння інтервалів реагування на виклики пожежно-рятувальних підрозділів та служб швидкої медичної допомоги. Дане порівняння проводилося для визначення, який підрозділ швидше прибуває на місце виклику. У випадку визначення того, що підрозділ ПРП прибуває швидше на місце виклику обґрунтовувалася можливість встановлення дефібриляторів в ПРА, так як від швидкості надання допомоги хворому у якого виявлена серцева недостатність залежить його життя. Справа в тім, що

в окремих ПРП зарубіжних держав однією із функцій є надання невідкладної медичної допомоги і частка викликів їх з цих причин навіть перевищує кількість викликів їх виклику на ліквідацію пожеж. В нашій державі ПРП таких функцій не виконують, тому проводити дослідження з такою метою необхідності не має.

У роботі [11] зібрані докладні статистичні дані про пожежі за 2009 - 2013 роки з 32 країн і 32 міст світу. В даній роботі відсутні дані стосовно залучення ПРА на виклики, наведені статистичні дані в цілому по окремим країнам світу, або лише тільки по їх столицях.

У роботі [12] наведені статистичні дані стосовно кількості загиблих людей на пожежах, причини пожеж та місця виникнення пожеж в Австрії впродовж 1979 - 2008 року. Переважна більшість пожеж в Австрії, як і в Україні трапляється в житлових будинках. Найбільша кількість загиблих на пожежах в них була зафіксована у 2000 році, причиною цього стала масштабна пожежа, яка трапилася у місті Зальцбург, коли загинуло 155 осіб. В даній роботі відсутні дані стосовно динаміки виникнення пожеж впродовж 1979 - 2008 років.

У роботі [13] наведені статистичні дані стосовно пожеж, що сталися в Китаї у 1998 році, а також проведений аналіз причин їх виникнення, наведена щомісячна частота їх виникнення та частота виникнення по годинам доби, проведений детальний аналіз деяких масштабних пожеж.

У роботі [14] були проаналізовані основні проблеми пов'язані з впровадженням та використанням геоінформаційних технологій (ГІС-технологій) в оперативній діяльності ПРП. Авторами даної роботи було відзначено, що використання ГІС-технологій у діяльності оперативно-диспетчерської служби оперативно-координаційного центру (ОДС ОКЦ) дає змогу скоротити час прийняття рішень черговим диспетчером стосовно вибору ПРП, які повинні бути направлені на ліквідацію НС, а також визначити маршрути їх прямування, що скорочує час прибуття сил та засобів до місця виклику.

У роботі [15] наведено перелік та короткі характеристики основних програмно-розрахункових комплексів, які використовуються в оперативній діяльності пожежно-рятувальних підрозділів Російської Федерації. В переважній більшості випадків такі програмні комплекси виконують лише функції збору статистичних даних та формують звіти по встановленим формам, а функція прогнозування в них відсутня.

Мета роботи

Метою роботи є дослідження основних параметрів функціонування ПРП міста Харкова для розробки прогнозної моделі виникнення

надзвичайних ситуацій, яка в подальшому буде використана для розробки програмного блоку «ПРОГНОЗ НС» для автоматизованої системи управління ОДС ОКЦ ГУ ДСНС України у Харківській області.

Виклад основного матеріалу

Охороною міста Харкова від НС займаються 22 ПРП (враховуючи об'єктові) та підрозділи аварійно-рятувального загону спеціального призначення (АРЗСП) (рис. 1). Чисельність особового складу підрозділів складає 1359 чоловік. На сьогодні у ПРП міста Харкова нараховується 106 ПРА, з них щоденно в оперативному розрахунку знаходяться – 49. Середній термін експлуатації ПРА становить 21 рік, тобто значна частина техніки є фізично та морально застарілою.

В останні роки зафіксовано зростання кількості пожеж (рис. 2), причиною чого може бути обмеження перевірок органами ДПН стосовно додержання (виконання) вимог законодавства у сферах пожежної і техногенної безпеки, цивільного захисту, контролю за діяльністю аварійно-рятувальних служб [16, 17]. Як видно з діаграми зображеної на рис. 2 максимальна кількість пожеж була саме зареєстрована у 2010 та 2014 роках, коли саме були введені обмеження на перевірки.

З ростом кількості пожеж зростає відповідно і кількість викликів, яких за період 2014 року по місту Харкову зафіксовано 5404, тобто в середньому за добу ПРП здійснюють 15 виїздів на виклики. Найбільша кількість викликів зафіксована у Дзержинському, Московському та Київському районах міста (рис. 3). Найбільш «виїзними» ПРП являються ДПРЧ-18, ДПРЧ-9 та ДПРЧ-5 (рис. 4). Як і раніше переважна кількість викликів пов'язана з ліквідацією наслідків пожеж та вибухів – майже 41%, виїзди підрозділів на перевірки і ті випадки, коли їх допомога не знадобилася та оперативні дії за призначенням не проводилися – 37,29%, виїзди на дорожньо-транспортні пригоди становлять – 0,63%, виїзди на відкриття дверей будинків, квартир, підвалів – 8,14%, чергування з різних причин (проведення громадських зібрань, футбольні матчі, концерти, чергування під час перевірки піротехніками підозрілих предметів) – 5,51%, проведення демеркурації – 3,96%, інші причини викликів – 3,47% (вилучення транспортних засобів з ям, снігових заметів, їх буксирування; допомога працівникам швидкої медичної допомоги у транспортуванні хворих; вилучення людей, які застрягли; хибні виклики та ін.).

Аналізуючи статистичні дані за 2014 рік можна стверджувати, що у переважній більшості випадків час прибуття підрозділів у місті Харкові не перевищує 10 хвилин (рис. 5). Показники зображені на діаграмі (рис. 5) є дещо завищеними по тій причині, що при їх розрахунку враховувалися

випадки виїздів ПРП коли «поспішати їм було нікуди» - це виїзди пов'язані з плановими чергуваннями або навчаннями. Середній час прибуття ПРП на виклики складає 9 хвилин, що не перевищує нормативний (<10 хвилин згідно [3]). Значний середній час прибуття підрозділів АРЗСП (22 хвилини) можна пояснити тим, що у переважній більшості випадків вони залучалися на планові чергування та навчання місця проведення, яких мали значну віддаленість від місця дислокації підрозділу.



Рис. 1 – Дислокація ПРП м. Харкова

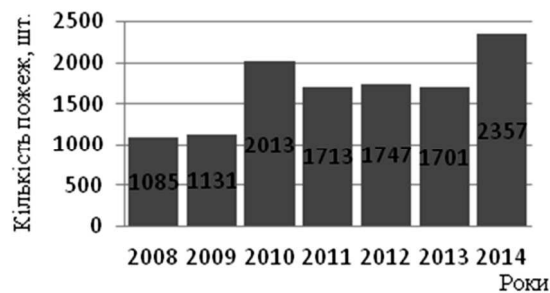


Рис. 2 – Статистика кількості пожеж в м. Харків за період з 2008 по 2014 рр.

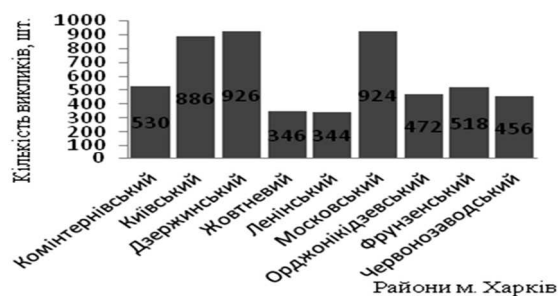


Рис. 3 – Розподіл кількості викликів по районах м. Харкова за 2014 р.

другій половині дня з 13:00 до 24:00, вночі та зранку викликів порівняно менше. Територіально найбільше викликів трапляється у Дзержинському, Московському та Київському районах міста (рис. 3).

Рис. 4 – Розподіл кількості викликів по ПРП м. Харкова за 2014 р.

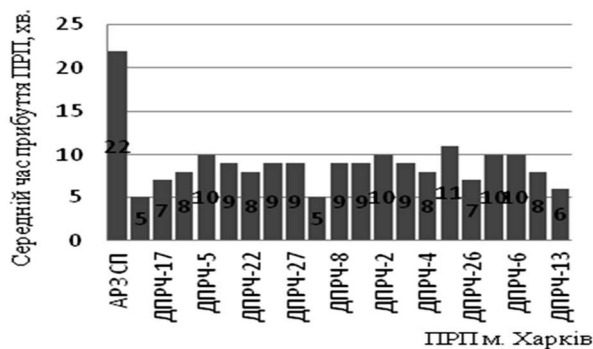


Рис. 5 – Середній час прибуття ПРП м. Харкова на виклики за 2014 р.

Основним параметром процесу функціонування ПРП вважається щільність потоку викликів. У теорії ймовірностей потоком подій називають послідовність подій, які виникають у випадкові моменти часу [18]. Відповідно під потоком викликів оперативних підрозділів варто розуміти послідовність викликів, повідомлень про пожежу, загорання, аварії, які надходять одне за іншим в якісь випадкові моменти часу до ОДС ОКЦ. Розподіл викликів за 2014 рік по місяця, дням тижня, годинах доби показано на рис. 6 – 8.

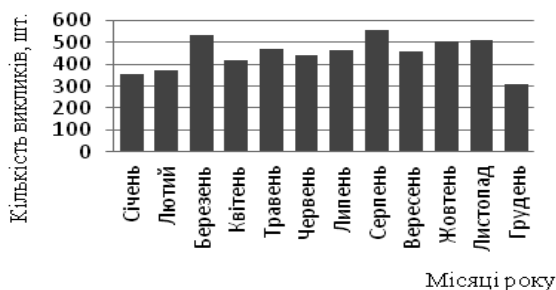


Рис. 6 – Розподіл кількості викликів по місяцям за 2014 р.

Найбільшу кількість викликів зафіксовано у серпні місяці, серед днів тижня у суботу та п'ятницю. Впродовж доби найбільше викликів спостерігається у

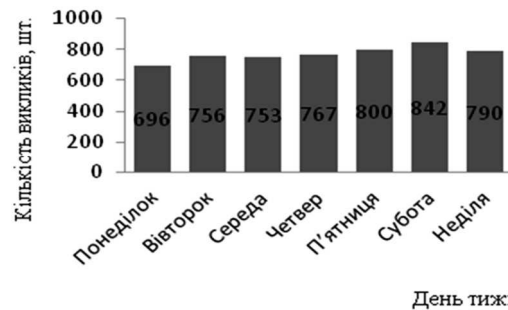


Рис. 7 – Розподіл кількості викликів по дням тижня за 2014 р.



Рис. 8 – Розподіл кількості викликів по годинам доби за 2014 р.

Число викликів, які надходять в одиницю часу, являється дискретною випадковою величиною, яка залежить від тривалості інтервалу часу. Тому для вивчення закономірностей процесу надходження викликів використовуються ймовірісно-статистичні методи. Потоки викликів мають певні закономірності і, зокрема добре описуються законом Пуассона [18].

Число викликів в одиницю часу являється випадковою величиною, однак, аналізуючи характер розподілу числа викликів впродовж періоду часу (по місяцям року, дням тижня, годинах доби), і в просторі (по районам міста), можна виявити загальні ймовірісно-статистичні закономірності, використання яких дозволяє досить точно оцінювати очікувану кількість викликів оперативних підрозділів і тенденції його зміни на різних часових інтервалах і територіальних одиницях для вирішення задач управління ПРП і оцінки їх можливостей.

За результатами проведених досліджень було встановлено, що 87% викликів обслуговуються особовим складом не більш як двох відділень ПРП, а найбільш затребуваною технікою на виклики є пожежні автоцистерни. Результати досліджень зображені на рис. 9.

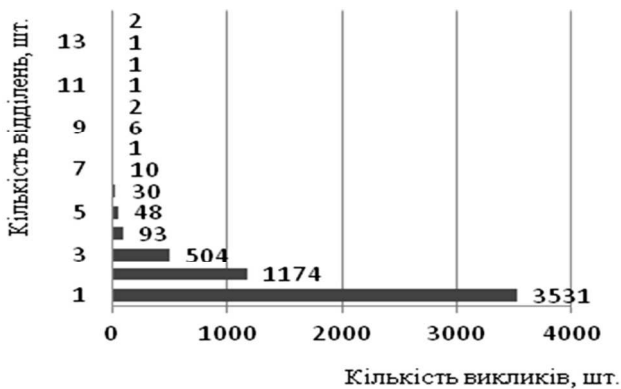


Рис. 9 – Розподіл частоти використання техніки (залучення відділень ПРП на виклики) в м. Харкові у 2014 р.

В процесі дослідження було прийнято рішення розробити автоматизовану систему управління (АСУ) для ОДС ОКЦ ГУ ДСНС України у Харківській області основними функціями якої є:

- 1) автоматизація процесу прийому та обробки повідомлень черговими диспетчерами ОДС ОКЦ;
- 2) передача в автоматизованому режимі повідомлення на виклик з ОДС ОКЦ до ПРП в районі виїзду якого знаходиться місце виклику;
- 3) надання рекомендацій керівнику ліквідації надзвичайної ситуації стосовно вибору найкоротшого маршруту прямування ПРП до місця виклику з врахуванням дорожньої обстановки, а також надання йому інформації про джерела водопостачання, що знаходяться поблизу об'єкта де сталася НС.

Також було прийнято рішення розробити до АСУ для ОДС ОКЦ програмний блок «СТАТИСТИКА», який забезпечує збір оперативної інформації про виклики ПРП у чітко структурованому вигляді та у зручному форматі, що значно полегшує обробку великих масивів статистичних даних. Блок-схема, що відображає роботу ОДС ОКЦ при впровадженні АСУ відображена на рис. 10.

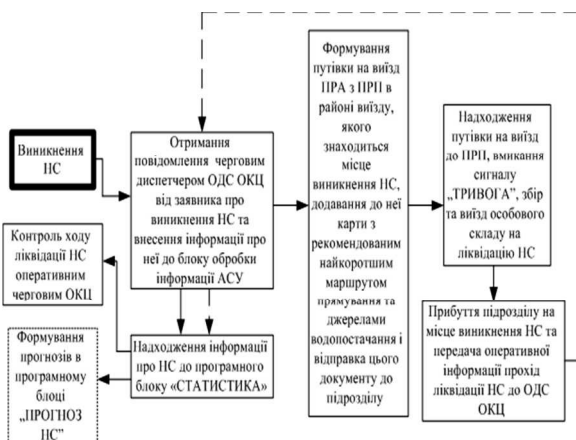


Рис. 10 – Блок-схема, що відображає роботу ОДС ОКЦ при впровадженні АСУ

Для прогнозованої оцінки кількості НС, які можуть виникнути на території адміністративних районів міста Харкова було прийнято рішення побудувати прогнозну модель на основі проведення багатофакторного аналізу [19].

В прогнозній моделі планується врахувати наступні фактори впливу: щільність населення, щільність забудови адміністративного району, кількість багатоповерхових будинків, кількість перевірок органами державного пожежного нагляду та інші.

Висновки

В роботі було проведено аналіз основних показників функціонування ПРП м. Харкова, а також оперативної обстановки пов'язаної з виникненням НС на території міста. Розроблено АСУ для ОДС ОКЦ ГУ ДСНС України у Харківській області, яка дозволяє автоматизувати процес прийняття і обробки повідомлень черговими диспетчерами, забезпечує передачу команд на виїзд ПРП, а також забезпечує зберігання статистичної інформації, що є необхідною умовою для формування звітів, проведення досліджень та розробки на їх основі прогнозів. В майбутньому планується побудувати прогнозну модель виникнення НС на території адміністративних районів міста Харкова, яка буде покладена в основу програмного блоку «ПРОГНОЗ НС».

Список літератури

1. **Постанова ВР України № 5215-VI** від 06.09.2012 року «Про зміну і встановлення меж міста Харків, Дергачівського і Харківського районів Харківської області».
2. Чисельність постійного населення: (офіційний сайт Головного управління статистики у Харківській області) [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://kh.ukrstat.gov.ua>
3. **Постанова КМУ № 874** від 27.11.2013 року «Про затвердження критеріїв утворення державних пожежно-рятувальних підрозділів (частин) Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту в адміністративно-територіальних одиницях та переліку суб'єктів господарювання, де утворюються такі підрозділи (частини)».
4. **ДБН 360-92**** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень».
5. **Глебова И. Н.** Испытание огнем: Очерк истории Харьковской пожарной охраны / **Глебова И. Н.** – Х.: Прапор. – 1991. – 127 с.
6. **Клюс П. П.** Пожарные Харьковщины (очерки, посвященные 350-летию г. Харькова) / **Клюс П. П., Палюх В. Г.** – Х. – 2006. – 332 с.
7. **Мамон В. П.** Разработка метода определения маршрутов следования пожарных автомобилей к очагам пожаров: дис. на соискания уч. степени канд. тех. наук: 05.26.03 / **Мамон Вадим Полиевктович** – Х. – 1998. – 187 с.
8. Correlation Between Firefighting Operation and Fire Area: Analysis of Statistics [Web] // Fire Technology. –

2000. – № 2. – 36 p. – <http://link.springer.com/article/10.1023/A:1015450308130>
9. **Michael J. Karter, Jr.** Fire loss in the United States during 2012 [Web] // National Fire Protection Association. – 2013: http://www.greaternashville.net/FireFact2012_FullReport.pdf
10. **Bruce D. Jermyn** Response interval comparison between urban fire departments and ambulance services [Web] / **Bruce D. Jermyn** // *Prehospital Emergency Care*. – 1999. – Issue 1. - Volume 3. – P. 15 - 18. - Access to the magazine: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10903129908958899>
11. World Fire Statistics: (Report №20) [Web] // *Center of Fire Statistics*. – 2015. – №20. – 63 p. Access to the magazine: http://www.ctif.org/sites/default/files/ctif_report20_world_fire_statistics_2015.pdf.
12. **Giselbrecht K.** Brandstatistik als Informationsmedium [Web] - Zugang: <http://brandschutzjahrbuch.at/2010/Beitraege2010/86Statistik.pdf>
13. **Lizhong Y.** Fire situation and fire characteristic analysis based on fire statistics of China / **Yang Lizhong, Zhou Xiaodong, Deng Zhihua, Fan Weicheng, Wang Qing'an** // *Fire Safety Journal*. – 2002. – Volume 37, Issue 8. – P. 785-802
14. **Ларин, А. Н.** Проблемы использования геоинформационных технологий в пожарно-спасательных подразделениях Украины / **А. Н. Ларин, А. Я. Калиновский, Р. И. Коваленко** – К.: КТИ КЧС МВД РК. – 2015. – 97 с. – (Вестник Кокшетауского технического института Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан № 2 (18)).
15. **Алехин, Е. М.** Пожары в России и в мире. Статистика, анализ, прогнозы / **Алехин Е. М., Соколов С. В.** и др.; под. ред. Н. Н. Брушлинского. – М.: Академия ГПС. – 2002. – 158 с.
16. **Постанова КМУ № 408** від 13 серпня 2014 року «Питання запровадження обмежень на проведення перевірок державними інспекціями та іншими контролюючими органами».
17. **Постанова КМУ № 502** від 21 травня 2009 року «Про тимчасові обмеження здійснення заходів державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності на період до 31 грудня 2010 року».
18. **Барковський В. В.** Теорія ймовірностей та математична статистика / **Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К.** - [5-е видання] . – Київ: Центр учбової літератури. – 2010. – 424 с.
19. **Харман Г.** Современный факторный анализ / **Гарри Харман**; [пер. с англ. В. Я Лумельский; ред. Браверман Э. М]. – М.: СТАТИСТИКА. – 1972. – 484 с.
20. **pozhezhno-ryatuvальnykh pidrozdiliv (chastyn) Operativno-ryatuvальnoyi sluzhby tsyvil'noho zakhystu v administrativno-terytorial'nykh odynitsyakh ta pereliku sub'yektiv hospodaryuvannya, de utvoryuyut'sya taki pidrozdily (chastyny)».**
4. **DBN 360-92**** «Mistobuduvannya. Planuvannya i zabudova mis'kykh i sil'skykh poselen'».
5. **Glebova, I. N.** Ispytanie ognem: Ocherk istorii Har'kovskoj pozharnoj ohrani, Kharkiv: Prapor, 1991, 127 p.
6. **Klyus, P. P., Palyukh, V. H.** Pozharnye Khar'kovshchyny (ocherky, posvyashchennye 350-letyuu h. Khar'kova), Kharkiv, 2006, 332 p.
7. **Mamon V. P.** Razrabotka metoda opredeleniya marshrutov sledovannya pozharnykh avtomobyley k ochaham pozharov: dys. na soyskanyya uch. stepeny kand. tekhn. nauk: 05.26.03, Kharkiv, 1998, 187 p.
8. Correlation Between Firefighting Operation and Fire Area: Analysis of Statistics. *Fire Technology*, 2000, **2**, 36 p. [Web] <http://link.springer.com/article/10.1023/A:1015450308130>
9. **Michael J. Karter, Jr.** Fire loss in the United States during 2012. *National Fire Protection Association*, 2013: [Web] http://www.greaternashville.net/FireFact2012_FullReport.pdf
10. **Bruce D. Jermyn** Response interval comparison between urban fire departments and ambulance services. *Prehospital Emergency Care*, 1999, **3**(1), 15 - 18. [Web] <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10903129908958899>
11. World Fire Statistics: (Report №20) *Center of Fire Statistics*, 2015, **20**, 63 p. [Web] http://www.ctif.org/sites/default/files/ctif_report20_world_fire_statistics_2015.pdf.
12. **Giselbrecht K.** Brandstatistik als Informationsmedium [Electronic resource] - Zugang: <http://brandschutzjahrbuch.at/2010/Beitraege2010/86Statistik.pdf>
13. **Lizhong Yang, Zhou Xiaodong, Deng Zhihua, Fan Weicheng, Wang Qing'an** Fire situation and fire characteristic analysis based on fire statistics of China. *Fire Safety Journal*, 2002, **37**(8), 785 - 802.
14. **Larin, A. N., Kalinovskij, A. Ja., Kovalenko, R. I.** Problemy ispol'zovaniya geoinformacionnyh tehnologij v pozharно-spatatel'nyh podrazdelenijah Ukrainy. Kyiv: KTI KChS MVD RK, 2015, 97 p. – (Vestnik Kokshetauskogo tehnicheskogo instituta Komiteta po chrezvychajnym situacijam MVD Respubliki Kazahstan № 2 (18)).
16. **Postanova KМУ № 408** vid 13 serpnja 2014 roku «Pytannya zaprovadzhennja obmezhen' na provedennja perevirok derzhavnymy inspektsiyamy ta inshymy kontrolyuyuchymy orhanamy».
17. **Postanova KМУ № 502** vid 21 travnja 2009 roku «Pro tymchasovi obmezhenja zdiysnennja zakhodiv derzhavnogo nahlyadu (kontrolyu) u sferi hospodars'koyi diyal'nosti na period do 31 hrudnja 2010 roku».
18. **Barkovsk'kyj, V. V., Barkovsk'ka, N. V., Lopatin, O. K.** Teoriya ymovirnostey ta matematychna statystyka [5-e vydannya], Kyiv: Tsentr uchbovoyi literatury, 2010, 424 p.
19. **Harman G.** Sovremennyj faktornyj analiz [per. s angl. V. Ja Lumel's'kij; red. Braverman Je. M]. – Moskov: STATISTIKA, 1972, 484 p.

Bibliography (transliterated)

1. **Postanova VR Ukrayiny № 5215-VI** vid 06.09.2012 roku «Pro zminu i vstanovlennja mezh mista Kharkiv, Derhachivskoho i Kharkivskoho rayoniv Kharkivskoyi oblasti».
2. Chysel'nist' postynnoho naselennja: (ofitsynnyy sayt Holovnoho upravlinnja statystyky u Kharkivsk'kiy oblasti) [Web] <http://kh.ukrstat.gov.ua>
3. **Postanova KМУ № 874** vid 27.11.2013 roku «Pro zatverdzhennja kryteriyiv utvorennja derzhavnykh

Відомості про авторів (About authors)

Ларін Олександр Миколайович – доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України, професор кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки, м. Харків, Україна, e-mail: O.M.Larin@gmail.com

Larin Aleksandr Nikolaevich - Doc. of Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Engineering and rescue equipment, National University of Civil Protection of Ukraine, city of Kharkov, Ukraine, e-mail: O.M.Larin@gmail.com

Калиновський Андрій Якович – кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України, начальник кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки, м. Харків, Україна, e-mail: kalinovskiy.a@nuczu.edu.ua

Kalynovsky Andriy Ya. - Cand. of Sc (Eng.), Docent, Head of Department of Engineering and rescue equipment, National University of Civil Protection of Ukraine, city of Kharkov, Ukraine, e-mail: kalinovskiy.a@nuczu.edu.ua

Коваленко Роман Іванович - Національний університет цивільного захисту України, ад'юнкт, м. Харків, Україна, e-mail: pandora.kr@mail.ru

Kovalenko Roman Ivanovich – adjunct, University of Civil Protection of Ukraine, city of Kharkov, Ukraine, e-mail: pandora.kr@mail.ru

Будь ласка посилайтесь на цю статтю наступним чином:

Ларін, О. М. Дослідження параметрів функціонування пожежно-рятувальних підрозділів міста харкова на сучасному етапі для розробки програмного блоку «прогноз НС» / **О. М. Ларін, А. Я. Калиновський, Р. І. Коваленко** // *Вісник НТУ «ХПІ»*, Серія: *Нові рішення в сучасних технологіях*. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2015. – № 62 (1171). – С. 77-83. – ISSN 2079-5459.

Please cite this article as:

Larin, O. M., Kalynovsky, A. Y., Kovalenko, R. I. Study parameters of fire and rescue units kharkiv city at the present stage to develop software block «forecast of emergencies». *Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies.* – Kharkiv: NTU "KhPI", 2015, 62 (1171), 77 - 83, ISSN 2079-5459.

Пожалуйста ссылайтесь на эту статью следующим образом:

Ларин, А. Н. Исследование параметров функционирования пожарно-спасательных подразделений города харькова на современном этапе для разработки программного блока «прогноз НС» / **А. Н. Ларин, А. Я. Калиновский, Р. И. Коваленко** // *Вестник НТУ «ХПИ»*, Серія: *Новые решения в современных технологиях*. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2015. – № 62 (1171). – С. 77 - 83. – ISSN 2079-5459

АННОТАЦИЯ Целью исследования было проведение анализа основных показателей функционирования пожарно-спасательных подразделений (ПСП). Исследование проводилось методами математической статистики и системного анализа. В ходе проведения исследования было выявлено, что: ПСП г. Харькова осуществляют в среднем 15 выездов на вызовы в течение суток; наиболее выездов зафиксировано в Дзержинском, Московском и Киевском районах города, которые имеют наибольшее количество населения среди административных районов Харькова, то есть наблюдается корреляционная зависимость между количеством населения в определенном районе города и количеством вызовов ПСП; среднее время прибытия ПСП на вызов составляет 9 минут, что не превышает нормативные показатели (<10 минут); наибольшее количество вызовов зафиксировано в августе, среди дней недели в субботу и пятницу; в течение суток наиболее вызовов наблюдается во второй половине дня с 13:00 до 24:00, ночью и утром вызовов сравнительно меньше. Результаты полученные в работе в дальнейшем будут использованы для построения программного блока «ПРОГНОЗ ЧС» для автоматизированной системы управления ОДС ОКЦ ГУ ГСЧС Украины в Харьковской области.

Ключевые слова: показатели функционирования пожарно-спасательных подразделений, количество вызовов, время прибытия, пожарно-спасательные автомобили, автоматизированные системы управления, прогнозирование чрезвычайных ситуаций.

Поступила (received) 14.12.2015