

Борис Александр Павлович / Boris Aleksandr Pavlovich^{a)}^{a)}Украинский научно-исследовательский институт гражданской защиты / The Ukrainian Civil Protection Research Institute
Corresponding author: undicz@mns.gov.ua

Нормативное регулирование дислокации пожарных подразделений в Украине

Statutory Regulation of Fire Unit Location in Ukraine

Normatywna regulacja dyslokacji jednostek pożarniczych na Ukrainie

АННОТАЦИЯ

Цель: Теоретическое описание нормативного регулирования дислокации пожарно-спасательных подразделений в населенных пунктах Украины.

Введение: В статье приведены результаты научных разработок группы ученых Украинского научно-исследовательского института гражданской защиты во главе с автором статьи направленных на повышение эффективности системы реагирования на опасные события (пожары) в Украине.

Методология: Аналитические, вероятностно-статистические, экспертных оценок, расчетные методы определения средней скорости ПА на основе статистических данных, методы программно-аппаратного моделирования по определению места дислокации ПРП с использованием GIS технологий.

Результаты: Представлен анализ механизмов государственного регулирования путем нормативно-технической регуляции системы реагирования на пожары, а именно: мест дислокации пожарно-спасательных частей и основных критериев, используемых при определении районов выезда (зон обслуживания) пожарно-спасательных подразделений на территориях населенных пунктов Украины и стран мира, рассмотрены особенности существующих подходов к дислокации пожарно-спасательных частей и определение границ района выезда пожарно-спасательных подразделений в Украине.

Приведены последовательность и результаты исследований по реализации критерия времени прибытия пожарно-спасательного подразделения к месту вызова (временной критерий), основанного на определении средней скорости движения основных пожарных автомобилей в зависимости от типа населенного пункта, количества населения и других критериев, влияющих на достоверность результатов вычисления. Рассмотрены положения нормативных изменений, обусловленных нормативно-техническими актами Украины по дислокации пожарно-спасательных частей и районов выезда пожарно-спасательных подразделений.

Представлен основной порядок введенного в Украине механизма установления мест дислокации пожарно-спасательных частей и определения районов выезда пожарно-спасательных подразделений на основе критерия времени прибытия.

Ключевые слова: государственное регулирование, дислокация, пространственный критерий, временной критерий, время прибытия, пожарно-спасательная часть, район выезда, зоны расстояний, пожарно-спасательное подразделение, пожарный автомобиль

Вид статьи: обзорная статья

Принята: 18.09.2018; Рецензирована: 03.12.2018; Одобрена: 20.12.2018;

Идентификатор ORCID автора: 0000-0002-5998-2964;

Просим ссылаться на статью следующим образом: БіТР Vol. 52 Issue 4, 2018, pp. 100–107, <https://dx.doi.org/10.12845/bitp.52.4.2018.6>;

Настоящая статья находится в открытом доступе и распространяется в соответствии с лицензией CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

ABSTRACT

Purpose: A theoretical description of the statutory regulation of fire rescue unit location in the cities and towns in Ukraine.

Introduction: The article presents the results of scientific findings of a group of scientists of the Ukrainian Civil Protection Research Institute headed by the author of this article, aimed at increasing the effectiveness of the response system to dangerous events (fires) in Ukraine.

Methodology: Analytical, probabilistic-statistical, expert estimates, estimate-based methods for determining the average speed of fire engines based on statistical data, HIL simulation methods for determining the location of fire rescue units, by employing GIS technologies.

Results: An analysis of the mechanisms of the state regulation, by means of regulatory and technical regulations, of the fire-response system is presented, namely: the locations of fire rescue departments and the main criteria used to determine the areas of departure (service areas) of fire rescue units within cities and towns in Ukraine and the world. Also considered are the characteristics of the existing approaches to the location of fire rescue departments and the determination of the boundaries of the area of departure of fire rescue units in Ukraine.

The presented data indicate the order and results of research into the implementation of the criterion of time of arrival of the fire rescue unit to the place of call (time criterion) based on the determination of the average speed of regular fire vehicles, depending on the type of city/town, population and other criteria affecting the reliability of the estimate.

The provisions of amended regulations resulting from the regulatory and technical acts of Ukraine on the location of fire rescue departments and areas of departure of fire rescue units were also analysed.

The analysis also covers the principle of the mechanism introduced in Ukraine for establishing the location of the fire rescue departments and the determination of the areas of departure of fire rescue units based on the time of arrival criterion.

Keywords: state regulation, location, spatial criterion, time criterion, arrival time, fire rescue department, area of departure, distance zones, fire rescue unit, fire engines

Type of article: review article

Received: 18.09.2018; Reviewed: 03.12.2018; Accepted: 20.12.2018;

Author's ORCID ID: 0000-0002-5998-2964;

Please cite as: BiTP Vol. 52 Issue 4, 2018, pp. 100–107, <https://dx.doi.org/10.12845/bitp.52.4.2018.6>;

This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

ABSTRAKT

Cel: Opis teoretyczny normatywnego uregulowania dyslokacji jednostek ratowniczo-gaśniczych w miejscowościach Ukrainy.

Wprowadzenie: W artykule przedstawiono wyniki opracowań naukowych grupy naukowców z Ukraińskiego Naukowo-Badawczego Instytutu Obrony Cywilnej na czele z autorem artykułu, nakierowanych na podniesienie efektywności systemu reagowania na niebezpieczne zdarzenia (pożary) na Ukrainie.

Metodologia: Wykorzystano metody analityczne, prawdopodobieństwo statystyczne, oceny ekspertów, a także metody szacunkowe określenia średniej prędkości samochodów pożarniczych na podstawie danych statystycznych. Autorzy zastosowali również symulację HIL w celu ustalenia miejsca dyslokacji jednostek przeciwpożarowych z użyciem technologii GIS.

Wyniki: Przedstawiono analizę mechanizmów państwowej regulacji, za pomocą uregulowań normatywno-prawnych, systemu reagowania na pożary, a dokładnie: miejsc dyslokacji jednostek ratowniczo-gaśniczych oraz głównych kryteriów, wykorzystywanych przy określaniu rejonów wyjazdu (stref obsługi) jednostek ratowniczo-gaśniczych na terytoriach miejscowości Ukrainy i krajów świata, rozpatrzono właściwości istniejących koncepcji w odniesieniu do dyslokacji jednostek ratowniczo-gaśniczych i określenia granic rejonu wyjazdu jednostek ratowniczo-gaśniczych na Ukrainie.

Przedstawiono kolejność i rezultaty badań dotyczące realizacji kryterium czasu przybycia jednostki ratowniczo-gaśniczej na miejsce wezwania (kryterium czasowe), przyjętego w oparciu o średnią prędkość podstawowych samochodów pożarniczych w zależności od rodzaju miejscowości, liczby ludności i innych zmiennych, wpływających na wiarygodność rezultatów oszacowania.

Przeanalizowano zapisy zmian normatywnych, wprowadzonych normatywno-technicznymi aktami Ukrainy dotyczącymi dyslokacji jednostek ratowniczo-gaśniczych i rejonów ich wyjazdów.

Przedstawiono główny tryb prowadzonego w Ukrainie mechanizmu ustalania miejsc dyslokacji jednostek ratowniczo-gaśniczych i określenia rejonów wyjazdu jednostek ratowniczo-gaśniczych na podstawie kryterium czasu przybycia.

Słowa kluczowe: regulacja państwowa, dyslokacja, kryterium przestrzeni, kryterium czasowe, czas przybycia, jednostka ratowniczo-gaśnicza, rejon wyjazdu, strefy odległości, oddziały ratowniczo-gaśnicze, samochód pożarniczy

Typ artykułu: artykuł przeglądowy

Przyjęty: 18.09.2018; Zrecenzowany: 03.12.2018; Zatwierdzony: 20.12.2018;

Identyfikator ORCID autora: 0000-0002-5998-2964;

Proszę cytować: BiTP Vol. 52 Issue 4, 2018, pp.100–107, <https://dx.doi.org/10.12845/bitp.52.4.2018.6>;

Artykuł udostępniany na licencji CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Введение

Значительная роль в обеспечении функций гражданской защиты Украины возложена на систему реагирования на опасные события, связанные с ликвидацией пожаров. Основу функциональной подсистемы реагирования на чрезвычайные ситуации, проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ Единой государственной системы гражданской защиты составляют подразделения Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям. Закономерно, что государственное регулирование гражданской защитой в сфере реагирования на опасные события, в первую очередь, связано с регламентацией деятельности пожарно-спасательных и аварийно-спасательных подразделений, от выбора мест дислокации которых зависит оперативность и эффективность ликвидации и минимизации последствий опасных событий, чрезвычайных ситуаций.

Государственное регулирование гражданской защитой в части технической регламентации сферы реагирования на опасные события (чрезвычайные ситуации),

регламентированные нормативными актами Украины [1–5], касаются определения мест дислокации пожарно-спасательных частей на территориях населенных пунктов и комплектования размещенных в них пожарно-спасательных подразделений пожарной техникой. Указанные подходы заложили структуру существующей государственной системы реагирования на опасные события, основой которой является ликвидация пожаров и спасение людей на них. В частности, использование критерия радиуса обслуживания (пространственного критерия) при обосновании мест дислокации пожарно-спасательных частей (ПСЧ), который заключается в установлении относительной точки размещения ПСЧ и определения зоны обслуживания пожарно-спасательного подразделения (ПСП) в соответствии с воображаемым радиусом (радиус обслуживания) в виде несимметричной формы приближенной к кругу.

Альтернативным подходом по определению мест дислокации ПСЧ введенным [6] является критерий времени

прибытия первого пожарного автомобиля (ПА) государственных ПСП к месту вызова, так называемый временной критерий, согласно которому дислокация ПСЧ должна обеспечить оптимальный район выезда ПСП в функциональной зоне населенного пункта – зону обслуживания, ограниченную 10 минутным сроком прибытия ПА к местам возможного вызова в городах и 20 минутным сроком в сельских населенных пунктах. Однако для реализации указанного критерия оставался не нормированным механизм его использования в части исходных данных при проектировании населенных пунктов. Наряду с отсутствием исходных данных о месте дислокации ПСЧ возникала необходимость совершенствования критериев их комплектации ПА с учетом характеристик района выезда: высоты застройки, особенностей техногенной и пожарной опасности, обеспеченности источниками водоснабжения, дорог и условий проезда. Также не учитывались статистические закономерности потоков вызовов ПСП, которые характеризуются временем их занятости (параметр оперативной обстановки), что влияет на обоснование количества ПА.

Основная часть

В настоящее время в Украине насчитывается 1089 ПСЧ по охране населенных пунктов. Такое количество не обеспечивает выполнения ранее единого урегулированного критерия радиуса обслуживания (пространственного критерия) ПСП, который для функциональных зон населенных пунктов составляет 3 км по дорогам общего пользования [11].

На рисунке 1 приведена схема размещения ПСЧ в г. Киеве, которая может быть рассмотрена как практический пример реализации пространственного критерия. Таким образом, можно утверждать, что риск получения несвоевременной помощи в случае возникновения опасного события (пожара) населением на части территорий г. Киева значителен. Количество имеющихся ПСЧ не соответствует установленным строительным нормам, а для выполнения нормативных требований с применением критерия радиуса обслуживания на территории г. Киева должны быть размещены еще около 25 ПСЧ. Следует отметить, что аналогичная ситуация характерна и для других населенных пунктов Украины.

Также необходимо отметить, что при определении мест дислокации существующих ПСЧ количество жителей населенного пункта (района застройки) не учитывалась ни одним нормативным документом, а применение пространственного критерия, как основного норматива образования ПСЧ, определенного [11], подлежит дальнейшему обоснованию.

Следует отметить, что на территории Украины критерии образования ПСЧ реализуются не в полной мере. Единственным практическим решением обеспечения безопасности граждан в сложившихся условиях являлось применение новых подходов к определению мест дислокации

Опираясь на исследования ученых [7-10], Украинским научно-исследовательским институтом гражданской защиты (Институт) разработаны, а Министерством регионального развития Украины реализованы, нормативные изменения [11] в строительные нормы Украины, которыми отменено действие [1-4] и введены основы альтернативного подхода к дислокации и новая классификация ПСЧ. При этом проектирование пожарных депо под размещение ПСП в Украине обеспечивалось [4], что не соответствовало новым критериям. Для реализации механизма образования ПСЧ государственными строительными нормами [11] возникла необходимость разработки соответствующего национального стандарта [12].

Таким образом, была обусловлена научно-исследовательская работа, направленная на совершенствование нормативной базы системы реагирования на пожары путем обоснования мест дислокации ПСЧ в населенных пунктах, определение районов выезда ПСП, критериев комплектации пожарных депо ПА, а также разработка требований по проектированию территории и зданий ПСЧ.

и нормативных требований к типам ПСЧ и их комплектации ПА, которые учитываются временным критерием. Однако его параметры, определенные нормативными документами [6, 11], не могли быть реализованы из-за отсутствия соответствующих исходных данных для их расчетов.

Анализ зарубежных источников [13–24] указывает, что в большинстве стран при определении места дислокации при образовании ПСЧ используется именно временной критерий (критерий времени прибытия) исходными данными, для реализации которого является средняя скорость движения ПА.

Скорость ПА, как правило, определяется статистическими данными, либо путем экспериментальных исследований и расчетов. Следует отметить, что такой подход позволяет учесть состояние дорог, интенсивность движения, рельеф местности, наличие инженерных сооружений и природных объектов, которые могут создать препятствие движению ПА. Использование такого подхода присуще следующим странам: Великобритания, Германия, Польша, Россия, Австрия, Бельгия, Греция, Дания, Ирландия, Норвегия. Вместе с тем, в Беларуси, США, Франции, Болгарии используют и пространственный критерий (критерий радиуса обслуживания).

В Польше, Германии количество и тип ПА определяет по результатам детального анализа пожарной и техногенной опасности местности (статистика пожаров, время отклика на вызовы, время обслуживания одного вызова, количество населения, площадь населенного пункта и т.п.), по результатам чего проводятся соответствующие расчеты сил и средств или делаются экспертные выводы. В таких странах, как Греция, Румыния, Финляндия, Болгария наряду с количеством населения при определении типажа

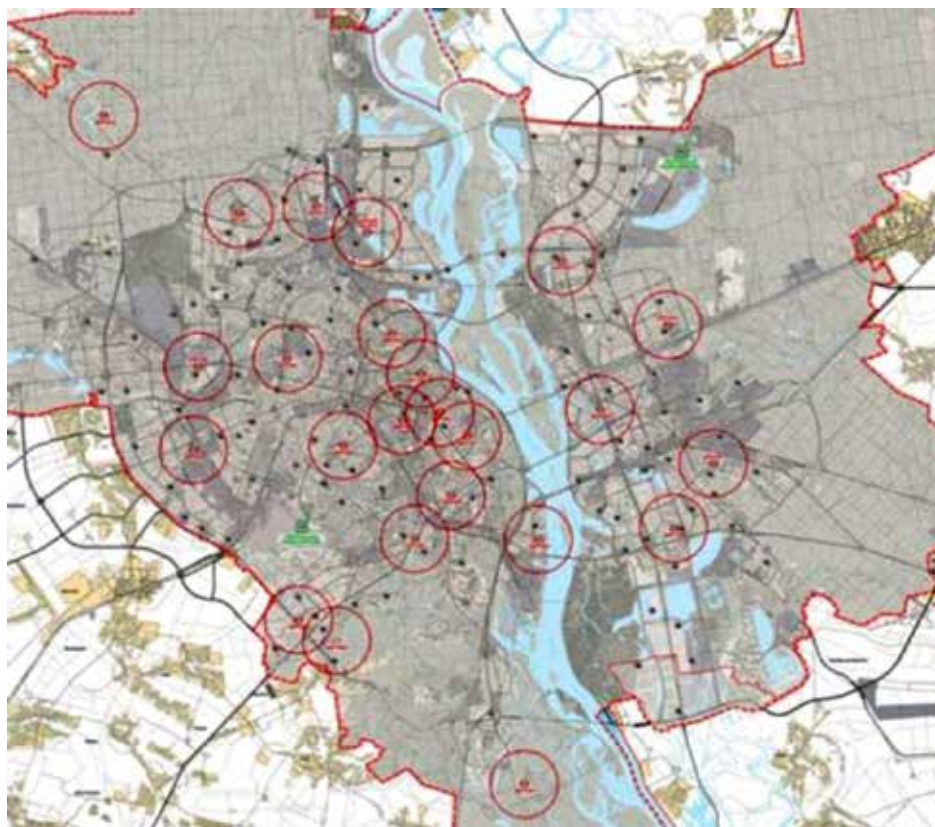


Рисунок 1. Схема дислокации ПСЧ на территории г. Киева [11]
Figure 1. Scheme of dislocation of State Fire Service entities in Kiev [11]

и количества ПА учитывается такой критерий, как пожарная опасность объекта защиты.

Институтом с целью улучшения эффективности системы реагирования на опасные события (пожары) в течение последних лет откорректированы нормативные положения „старого” подхода, чем заложено нормативное основание для внедрения альтернативного - временного критерия дислокации ПСЧ и определения районов выезда ПСП [11]. В том числе через внедрение новой классификации типов пожарных депо, которая зависит от количества единиц пожарной и аварийно-спасательной техники, что может быть в них размещена:

- I типа – 7 и более единиц;
- II типа – 2–6 единиц;
- III типа – 1 единица.

Для реализации механизма временного критерия (критерий времени прибытия) группой ученых проведены научные исследования, результаты которых стали основанием для введения нового нормативного акта [12].

Основным параметром временного критерия установленного [12] является средняя скорость движения первого основного ПА от места дислокации ПСЧ к месту вызова. Для ее определения Институтом разработана соответствующая Методика определения средней скорости пожарных автомобилей основанная на анализе общей статистической информации о выездах ПСП на вызовы за последние десять лет, уточненных статистических данных ГУ (У) ГСЧС

Украины в областях, г. Киеве за 2015 год и математической обработке полученных результатов.

Перед началом расчета статистические данные проверялись, согласно [25], на наличие выбросов и квазивыбросов с применением критерия Граббса по одному показателю с полученных данных для каждой установленной группы населенных пунктов.

Для определения предельной скорости ПА осуществлено построение эмпирических функций распределения исследуемой скорости движения ПА на основе гистограмм с соответствующей оценкой параметров распределений (среднего значения и среднеквадратичного отклонения).

Общий теоретический подход к построению гистограмм и вычислению их параметров соответствует [26], а практическая реализация этого подхода [14]. Вычисление параметров распределения скорости движения проводилось путем формирования выборки случайных величин скорости движения и установления сгруппированного статистического ряда. Для определения количества интервалов групп использована формула Брукса.

Для учета факторов, влияющих на скорость движения, Методикой, согласно [14], предложено использование порогового значения скорости движения ПА, с учетом факторов, влияющих на нее (погодные условия, пробки на дорогах и т.п.) и групп населенного пункта по численности населения согласно [11].

RESEARCH AND DEVELOPMENT

С целью получения исходных данных для определения средней скорости движения ПА, широкий пласт статистических данных на основе общей статистики о пожарах был дополнен уточненными статистическими данными за 2015 год. Из полученных значений средней скорости движения ПА было определено среднее арифметическое значение для групп населенных пунктов с учетом данных о количестве одновременных вызовов, включая одновременные вызовы на 2 и более пожаров.

По результатам проверки расчетных данных на наличие выбросов и квазивыбросов были изъяты определенные значения и сформированы данные средней скорости движения ПА по группам населенных пунктов Украины.

На основе вышеупомянутого подхода были проведены расчеты распределения скорости движения к месту вызова для каждой из групп населенных пунктов для первых основных ПА. Полученные предельные скорости движения

для различных групп населенных пунктов были актуализированы в соответствии с группами населенных пунктов согласно [11] и представлены в таблице 1.

На основе определенных показателей средней скорости ПА в зависимости от групп населенных пунктов проведена математическая апробация определения мест дислокации ПСЧ, районов выезда ПСП. Апробация существующих программно-аппаратных комплексов из расчета маршрутов движения ПА и определения мест дислокации ПСЧ в населенных пунктах доказала эффективность использования свободной кроссплатформенной геоинформационной системы QGIS (Quantum GIS), которая представляет собой аналог системы ArcGIS.

Большое внимание при проведении апробации уделено сравнению результатов расчетов с применением временного и пространственного критериев по определению районов выезда существующих ПСП. Отдельные данные, кото-

Таблица 1. Средняя скорость движения пожарных автомобилей Украины [11]

Table 1. An average speed of fire vehicles in Ukraine [11]

Группы населенных пунктов по численности населения, тысяч человек							
малые		средние		большие		очень большие	
до 5	от 5 до 10	от 10 до 20	от 20 до 50	от 50 до 100	от 100 до 250	от 250 до 800	самые большие
						более 800	
Предельная скорость движения пожарного автомобиля, км/ч							
31,0	32,0	33,0	35,0	35,0	35,0	39,0	26,0

рые касаются схематических изображений района выезда государственной пожарной части №8, расположенной в Голосеевском районе г. Киева, приведены на рисунках 2 и 3.

Визуализация проведенных расчетов наглядно демонстрирует существенную разницу конечных данных математического моделирования и позволяет четко установить различия практического применения подходов.

Так, общая площадь зоны доступного расстояния (зеленый цвет) при проведении расчетов с применением временного критерия составит 38,7 км², а при применении пространственного критерия должна составлять 22,4 км², в реальности – 19,8 км².

К механизму пространственного критерия можно приписать понятие только зоны доступного и недоступного расстояния. То есть, последняя зона, которая составляет в приведенном варианте 6,97 км² (красный цвет), это – территория расположенная за пределами нормированной в радиусе 3 км, где ПСП не несет ответственности за несвоевременность оказания помощи пострадавшим в результате опасного события. При этом использование критерия не предусматривает определения зоны ограниченного расстояния (желтый цвет), которая обусловлена возможностью предоставления пожарными первичной медицинской помощи человеку, находящемуся в состоянии клинической смерти, а именно: прибытие первого ПА к месту вызова в период до 14 минут. В отличие от приведенного, механизм временного критерия значительно ограничивает возможность расширения района выезда ПСП путем присоединения зон недоступного расстояния.

В случае необходимости снижения риска несвоевременного прибытия ПСП применение временного критерия позволяет корректировать временной параметр и устанавливать его меньшим, чем 10 минут. Особенностью использования этого критерия также является определение зон в районе выезда ПСП, которые одновременно являются границами юридической ответственности за непредставление или несвоевременное предоставление без уважительных причин первичной медицинской помощи человеку на месте опасного события, установленной законодательно [27] в рамках уголовной ответственности [28].

На основе исследований были сформированы общие положения Государственного национального стандарта Украины [12]. Кроме установленного [11] критерия радиуса обслуживания (пространственного критерия) введен механизм и последовательность реализации критерия времени прибытия (временного критерия) основанного на расчете времени прибытия первого основного ПА к месту возможного вызова.

Согласно [12] дислокации ПСЧ и районы выезда ПСП с применением расчета времени прибытия определяют в зависимости от группы населенного пункта и предельной скорости движения ПА, приведенной в таблице 1.

Для определения дислокации ПСЧ в населенном пункте проводят уточнение границ районов выездов имеющихся ПСП с учетом приведенной предельной скорости и определяют зоны недоступного, ограниченного расстояния и зоны пересечения доступных расстояний районов выезда ПСП в населенном пункте.

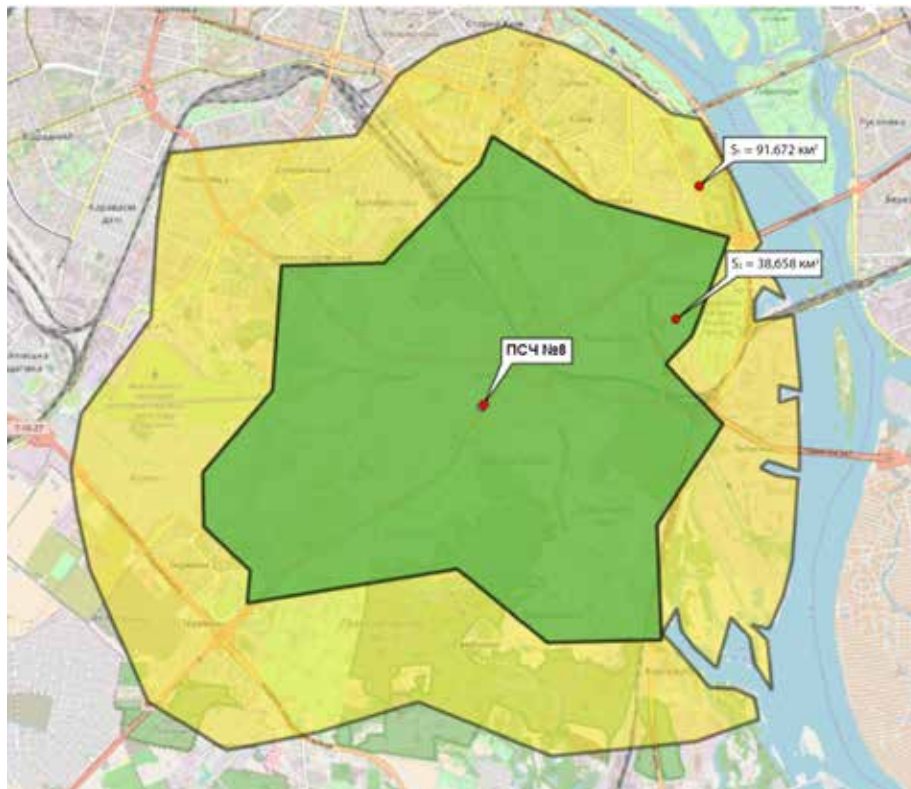


Рисунок 2. Схематическое изображение района выезда ПСП, осуществленное по временному критерию [11]

Figure 2. A schematic view of a region where fire and rescue entities leave their stations, according to the time criterion [11]

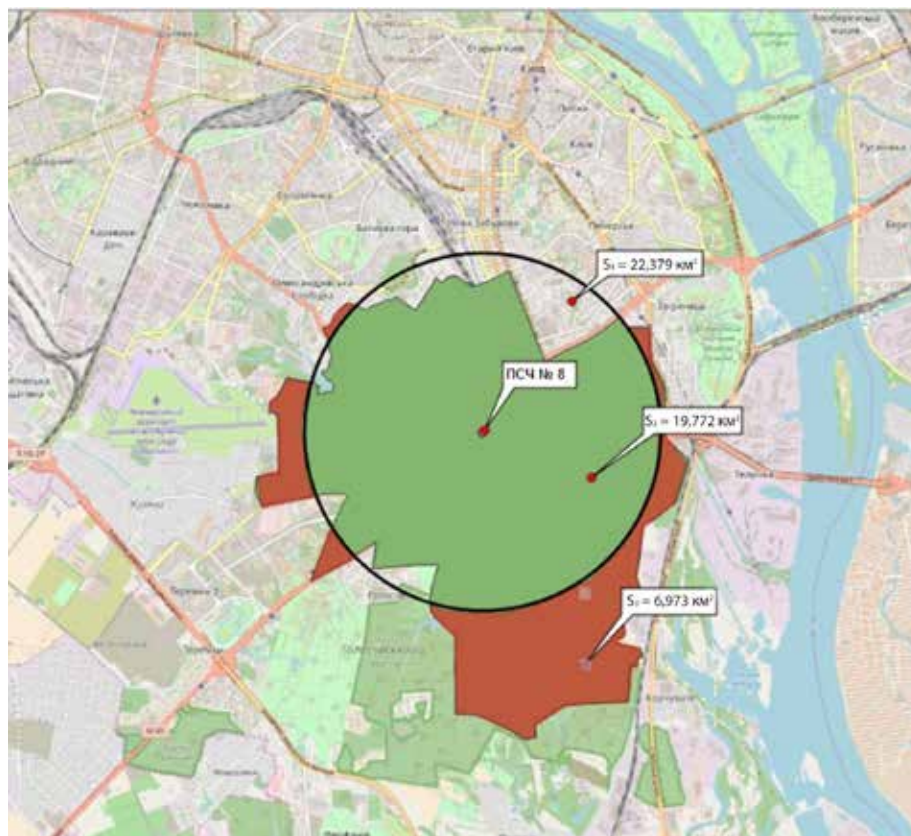


Рисунок 3. Схематическое изображение района выезда ПСП, осуществленное по пространственному критерию [11]

Figure 3. A schematic view of a region where fire and rescue entities leave their units, according to the territory criterion [11]

Приоритетом при определении мест дислокации ПСЧ и определении районов выезда новых ПСП в населенном пункте является размещение ПСП в зонах досягаемости расстояний, а районы выездов смежных ПСП в населенном пункте должны иметь зоны пересечения доступных расстояний. При этом расширение районов выездов ПСП возможно за счет присоединения зон ограниченного расстояния исключительно при условии отсутствия в зоне ограниченного расстояния жилых и общественных зданий.

При определении дислокации ПСЧ в населенном пункте введен параметр ограничения района выезда ПСП имеющимися железнодорожными путями, оборудованными переездами I, II, III категории, и водными объектами с имеющимися раздвижными мостами или паромными переправами.

С целью реализации положений [29] нормативной базы Украины введено требование к химически опасным предприятиям. Так, в случае размещения в пределах населенных пунктов химически опасных промышленных объектов, производственная деятельность которых подпадает под

перечень установленный приложением А [12], а уровень техногенной опасности подпадает под критерии приложения Б [12], на территории таких предприятий должны быть размещены объектовые ПСЧ, а район выезда таких ПСП должна соответствовать нормам [11].

Окончательным этапом применения временного критерия является обработка полученных исходных данных методами программно-аппаратного моделирования с использованием GIS технологий, согласно которой определяют оптимальное количество ПСЧ, что обеспечивает нормированное время прибытия ПСП на всей территории населенного пункта.

В качестве основного программно-аппаратного комплекса предложена кроссплатформенная геоинформационная система QGis (Quantum GIS). Расчеты проводились с использованием встроенных плагинов и приложений программы, которые позволяли определять точные координаты мест расположения ПСП и маршруты движения пожарных автомобилей.

Выводы

В Украине нормативно урегулированы и могут быть использованы "старый" и "новый" подходы определения мест дислокации пожарно-спасательных подразделений, основанные, соответственно, на реализации механизмов пространственного и временного критериев.

Нормативное регулирование, предоставляющие возможность использования в Украине двух методов, является переходным этапом пред внедрением методов дислокации на основе уточненных расчетных моделей.

Перечень аббревиатур

ПА – пожарный автомобиль;
ПСП – пожарно-спасательное подразделение;
ПСЧ – пожарно-спасательная часть;

ГУ (У) ГСЧС Украины – Главное управление (Управление) Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям;
FD – пожарно-спасательная часть.

Literatura / Literature

- [1] Mistobuduvannya. Planuvannya i zabudova mis'kykh i sil's'kykh poselen', DBN 360-92, Derzhbud Ukrainy, Kiev, 2002, 107.
- [2] SNiP II-89-80* General'nyye plany promyshlennykh predpriyatiy, 01. HP TsPP 1994, 63, <http://docs.cntd.ru/document/5200094>.
- [3] DBN B.2.4-1-94 Planuvannya i zabudova sil's'kykh poselen', Minbudarkhitektury Ukrainy, Kiev 1994, 99.
- [4] DBN B.2.4-3-95 Heneral'ni plany sil's'kohospodars'kykh pidpryemstv. Derzhkommistobuduvannya Ukrainy, Ukrarkhbudinform, Kiev 1995, 56.
- [5] Normali planuval'nykh elementiv zhytlovykh ta hromads'kykh budivel', NP 9.2.85, Mis'ki pozhezhni depo, Minsk 1986.
- [6] Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy № 874 Pro zatverdzhennya kryteriyiv utvorennya derzhavnykh pozhezhno-ryatuvval'nykh pidrozdiliv (chastyn) Operatyvno-ryatuvval'noyi sluzhby tsyvil'noho zakhystu v administratyvno-terytorial'nykh odynitsyakh ta pereliky sub'yektiv hospodaryuvannya, de utvoryuyut'sya taki pidrozdily (chastyny), 27.11.2013 [elektronnyy resurs] <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/874-2013-p>.
- [7] Borys O.P., *Vstanovlennya kontseptual'nykh osnov rozvytku systemy pozhezhnoho sposterihannya v Ukraini*, „Naukovyy visnyk: Tsyvil'nyy zakhyst ta pozhezhna bezpeka” 2016, 1(1), 16–21.
- [8] Teslenko O.M., Dotsenko O.H., Savchenko O.V., Veresenko O.V., Borysova A.S., *Dosvid otsynuyannya diy pidrozdiliv operatyvno ryatuvval'noyi sluzhby tsyvil'noho zakhystu pid chas reahuvannya na nebezpechni podiyi*, „Nadzvychnayna sytuatsiya. Bezpeka ta zakhyst. Naukovyy visnyk ChIPB NUTsZU” 2017, 1.
- [9] Borys O., *Review of Fire Statistics Data in Ukraine*, BiTP Vol. 47 Issue 3, 2017, pp. 62–67, doi: 10.12845/bitp.47.3.2017.4.
- [10] Borys O.P., Nizhnyk V.V., Zhykharyev O.P., Krykun O.M., *Rozroblennya porядku otsynuyannya diy pidrozdiliv operatyvno-ryatuvval'noyi*

- sluzhby tsyvil'noho zakhystu pid chas reahuvannya na nebezpechni podiyi*, „Naukovyy visnyk: Tsyvil'nyy zakhyst ta pozhezhna bezpeka” 2017, 2(4), 55–59.
- [11] Zvit pro naukovo-doslidnu robotu Provesty doslidzhennya ta obgruntuvaty kryteriyi komplektatsiyi pozhezhnymy avtomobilyamy pozhezhno-ryatuval'nykh pidrozdiliv ta rozrobyty vymohy z proektuvannya pozhezhno-ryatuval'nykh chastyn, UkrNDITsZ, Kiev 2017, 539.
- [12] DBN B.2.2-12:2018 Planuvannya i zabudova terytoriy, Minrehion Ukrainy, Kiev 2018, 179.
- [13] DSTU 8767:2018 Pozhezhno-ryatuval'ni chastyny. Vymohy do dyslokatsiyi ta rayonu vyvizdu, komplektuvannya pozhezhnymy avtomobilyamy ta proektuvannya, DP UkrNDNTs, Kiev, 64.
- [14] Federal'nyy Zakon No. 123-FZ ot 22.07.2008 Tekhnicheskyy reglament o trebovaniyakh pozharnoy bezopasnosti [elektronniy resurs] <https://dwg.ru/dnl/12886>.
- [15] Metodicheskiye rekomendatsii po opredeleniyu mest razmeshcheniya podrazdeleniy pozharnoy okhrany v naselennykh punktakh v tselyakh dovedeniya vremeni pribytiya pervogo podrazdeleniya pozharnoy okhrany do normativnykh znacheniy, Glavnyy Gosudarstvennyy inspektor Rossyskoy Federatsii po pozharnomu nadzoru 30 dekabrya 2009, No. 2-4-60-14-18. Moskva 2009, 25.
- [16] SP 11.13130.2009 Svod pravil. Mesta dislokatsii podrazdeleniy pozharnoy okhrany. Poryadok i metodika opredeleniya, [elektronniy resurs] <http://gochs.info/download/sp-11.13130.2009.pdf>.
- [17] NPB 64-2002* Normy pozharnoy bezopasnosti Respubliki Belarus'. Poryadok opredeleniya neobkhodimogo kolichestva sil i sredstv dlya obespecheniya funktsionirovaniya podrazdeleniy, osushchestvlyayushchikh preduprezhdeniye i tusheniye pozharov v organizatsiyakh, [elektronniy resurs], http://mchs.gov.by/_modules/_cfiles/files/NPB_64-2002.pdf.
- [18] SNB 2.02.04-03 Protivopozharnaya zashchita naselennykh punktov i terytoriy predpriyatiy, [elektronniy resurs], <https://dwg.ru/dnl/9348>.
- [19] Matyushin A.V., Poroshin A.A., Matyushin Yu.A., *Zarubezhnyy opyt obosnovaniya mest dislokatsii operativnykh podrazdeleniy pozharnoy okhrany*, „Pozharnaya bezopasnost” 2005, 2, 74–82.
- [20] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (tj. Dz.U 2018.0.1313).
- [21] Munitsypalitet Finnentrop. Plan potreb v protypozhezhnomu zakhysti. Am Markt 1, 57413 Finnentrop, 2014, 81 s.
- [22] *O nekotorykh problemakh, svyazannykh s normirovaniya pozharnykh avtomobiley i pozharnykh depo*, „Pozharovzryvobezopasnost” 2004, 4, 76.
- [23] NPB 101-95 Normi proektirovaniya ob'yektov pozharnoy okhrany, http://gostbank.metaltorg.ru/data/norms_new/npb/12.pdf.
- [24] NPB 201-96 Normy pozharnoy bezopasnosti. Pozharnaya okhrana predpriyatiy. Obshchiye trebovaniya, <http://www.gostrf.com/normadata/1/4294851/4294851766.pdf>.
- [25] DSTU EN 1846-1:2017 Protypozhezhna tekhnika. Pozhezhno ryatuval'ni avtomobili. Chastyna 1. Nomenklatura i poznachennya (EN 1846-1:2011, IDT), DP UkrNDNTs, Kiev, 10.
- [26] DSTU HOST ISO 5725-2:2005 Tochnist' (pravyl'nist' i pretsyziynist') metodiv ta rezul'tativ vymiryuvannya. Chastyna 2. Osnovnyy metod vyznachennya povtoryuvanosti i vidtvoryuvanosti standartnoho metodu vymiryuvannya (HOST ISO 5725-2:2003, IDT), Derzhspozhyvstandart Ukrainy, Kiev 2006, 61.
- [27] Orlov YU.N., *Optimal'noye razbiyeniye gistogrammy dlya otsenivaniya vyborochnoy plotnosti funktsii raspredeleniya nestatsionarnogo vremennogo ryada*, „Priprinty IMP im. M.V. Keldysha” 2013, 14, 26.
- [28] Zakon Ukrainy Pro ekstrenu medychnu dopomohu No. 5081-VI, Vidomosti Verkhovnoyi Rady (VVR), 2013, 30, 340.
- [29] Kryminal'nyy kodeks Ukrainy No. 2341-III, Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy (VVR), 2001, 25–26, 131.
- [30] Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances, amending and subsequently repealing Council Directive 96/82/EC Text with EEA relevance (Official Journal of the European Union, L 197, 24 July 2012).

БОРИС АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ – полковник службы гражданской защиты, заместитель начальника Украинского научно-исследовательского института гражданской защиты. Сфера

научных интересов: организация деятельности пожарной охраны, техническое регулирование в сфере гражданской защиты, огнезащита зданий, противопожарная техника и снаряжение.