

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ НАЧАЛЬНИКА ПОЖАРНОЙ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ НА ПРОВЕДЕНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ

Хроколов В.А.

Цель. Разработка алгоритма действий начальника пожарной аварийно-спасательной службы при выработке решения на проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ на территории города (района) с использованием компьютерной программы поддержки принятия решения.

Методы. Общенаучные методы исследования (анализ, синтез, сравнение и обобщение), практический эксперимент.

Результаты. Описана последовательность действий начальника и должностных лиц органа управления пожарной аварийно-спасательной службы по выработке решения на проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ с использованием компьютерной программы поддержки принятия решения.

Область применения исследований. Результаты работы могут быть использованы в практической деятельности начальников и должностных лиц органов управления пожарной аварийно-спасательной службой, в учебном процессе при подготовке специалистов в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, в научных исследованиях, связанных с изучением аспектов подготовки сил гражданской обороны к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Ключевые слова: гражданская оборона, аварийно-спасательные и другие неотложные работы, средства поражения, пожарная аварийно-спасательная служба.

(Поступила в редакцию 10 января 2025 г.)

Введение

Статистика показывает, что с каждым новым военным конфликтом число пострадавших мирных граждан постоянно растет. Так, если в ходе Первой мировой войны количество гражданского населения составило всего лишь 5 % от общего числа погибших, то уже в ходе войны во Вьетнаме около 90 % [1]. Современные вооруженные конфликты не являются исключением. Более того, в ходе их ведения противоборствующими сторонами наносятся целенаправленные удары по объектам экономики и гражданской инфраструктуры. Это приводит к разрушениям промышленных, социальных и иных гражданских объектов, увеличению числа погибших мирных граждан. Ярким примером этому служат удары Вооруженных сил Израиля по территории сектора Газа, в результате которых погибло более 39 тыс. и ранено около 91 тыс. человек¹.

Очевидно, что в этих условиях основной задачей сил гражданской обороны (далее – ГО), в том числе сил пожарной аварийно-спасательной службы (далее – ПАСС), будет являться проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (далее – АСДНР), направленных на спасение людей и оказание помощи пострадавшим.

Одними из ключевых факторов, которые будут оказывать непосредственное влияние на снижение тяжести последствий и сокращение числа погибших в этих условиях, будут являться правильность и обоснованность управленческих решений, а также время, затрачиваемое на подготовку к проведению АСДНР, и время их проведения.

¹ Бацазова, Ф. Стало известно число жертв действий израильских сил в секторе Газа / Ф. Бацазова // lenta.ru – Новости России и мира сегодня. – 2024. – 3 авг. – URL: <https://lenta.ru/news/2024/08/03/stalo-izvestno-chislo-zhertv-deystviy-izraelskih-sil-v-sektore-gaza/> (дата обращения: 03.08.2024).

Основная часть

Изучение организации работы органа управления ПАСС по подготовке к проведению АСДНР на территории города (района) показывает, что ее основу будут составлять:

- полученная задача;
- сроки ее выполнения (время проведения АСДНР);
- указания начальника службы и начальника органа управления ПАСС по порядку организации работы;
- условия, в которых организуется работа, по подготовке к проведению АСДНР (заблаговременно, в ходе ведения боевых действий) [2].

Основой же для применения сил ПАСС при ликвидации последствий применения противником оружия является решение начальника службы на проведение АСДНР, принимаемое заблаговременно еще в условиях мирного времени.

В то же время следует отметить, что с началом ведения ГО производится уточнение плана ГО, а в каждой из служб ГО, в том числе ПАСС, уточняется решение начальника службы на применение подчиненных сил и средств.

Поэтому с получением приказа (распоряжения) о подготовке к применению сил ПАСС к ликвидации последствий применения противником оружия начальник службы и должностные лица органа управления приступают к уточнению решения на проведение АСДНР на территории города (района).

Общеизвестно, что в общем виде последовательность действий начальника ГО города (района) по подготовке сил ГО к ликвидации последствий применения противником оружия включает:

- уяснение поставленной задачи;
- определение мероприятий, которые необходимо выполнить немедленно для подготовки сил ГО к выполнению поставленной задачи;
- оценку обстановки;
- выработку замысла;
- принятие решения;
- постановку задач;
- планирование;
- организацию всестороннего обеспечения, взаимодействия и управления;
- контроль [3].

Поскольку силы ПАСС являются составным элементом сил ГО города (района), последовательность действий начальника ПАСС при подготовке подчиненных сил к проведению АСДНР на территории города (района) должна представлять аналогичную последовательность действий, но с учетом специфики применения сил службы.

В общем виде последовательность действий начальника службы города (района) по подготовке к проведению АСДНР можно представить в следующем виде (рис. 1).

При уяснении полученной задачи начальнику службы следует понять замысел начальника ГО города (района) по ликвидации последствий применения противником оружия, направление сосредоточения основных усилий, порядок проведения АСДНР, цель действий и задачи службы, задачи иных сил ГО, привлекаемых к проведению АСДНР, порядок взаимодействия с ними.

При оценке обстановки в ходе уточнения решения начальник службы должен оценить возможные последствия ударов по объектам тыла, состояние подчиненных сил и средств, местность и условия проведения АСДНР. Основные данные, подлежащие оценке, представлены на рисунке 2.

Оценив возможную обстановку, начальник службы делает краткие выводы, в которых отражает ориентировочные потери, возможную степень поражения объектов и коммуникаций на территории города (района), возможные виды предстоящих АСДНР и их объемы.

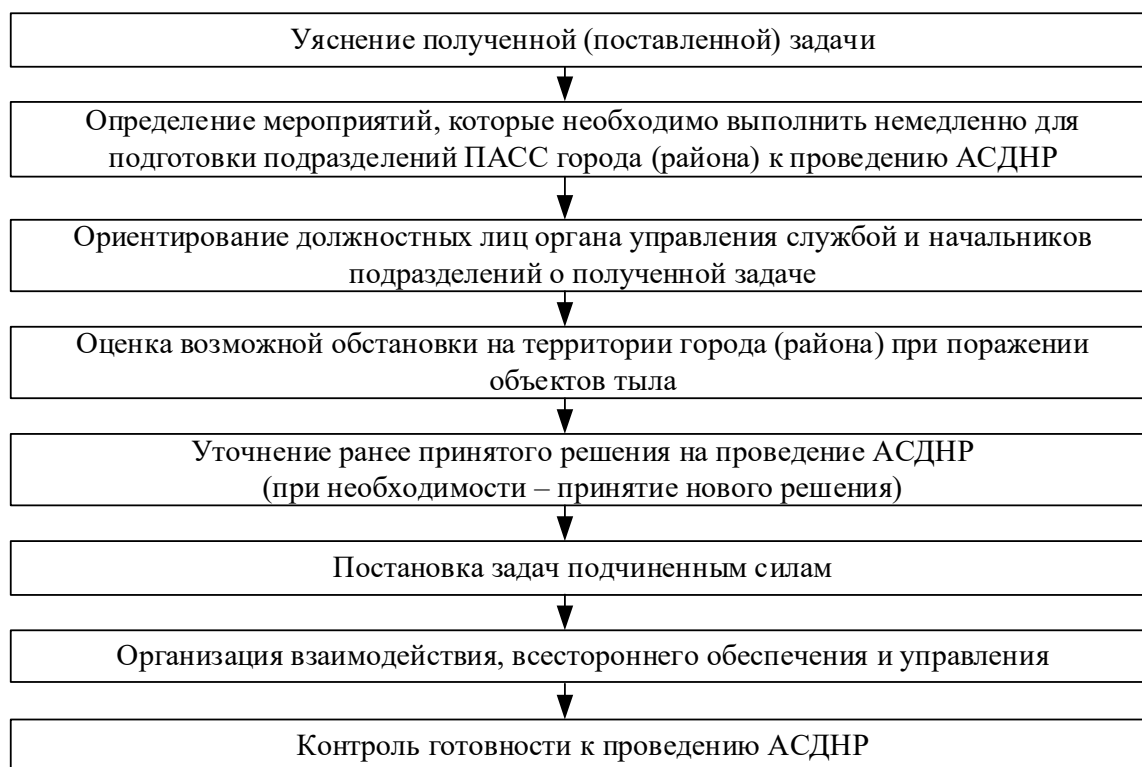


Рисунок 1. – Последовательность действий начальника ПАСС по организации подготовки к проведению АСДНР

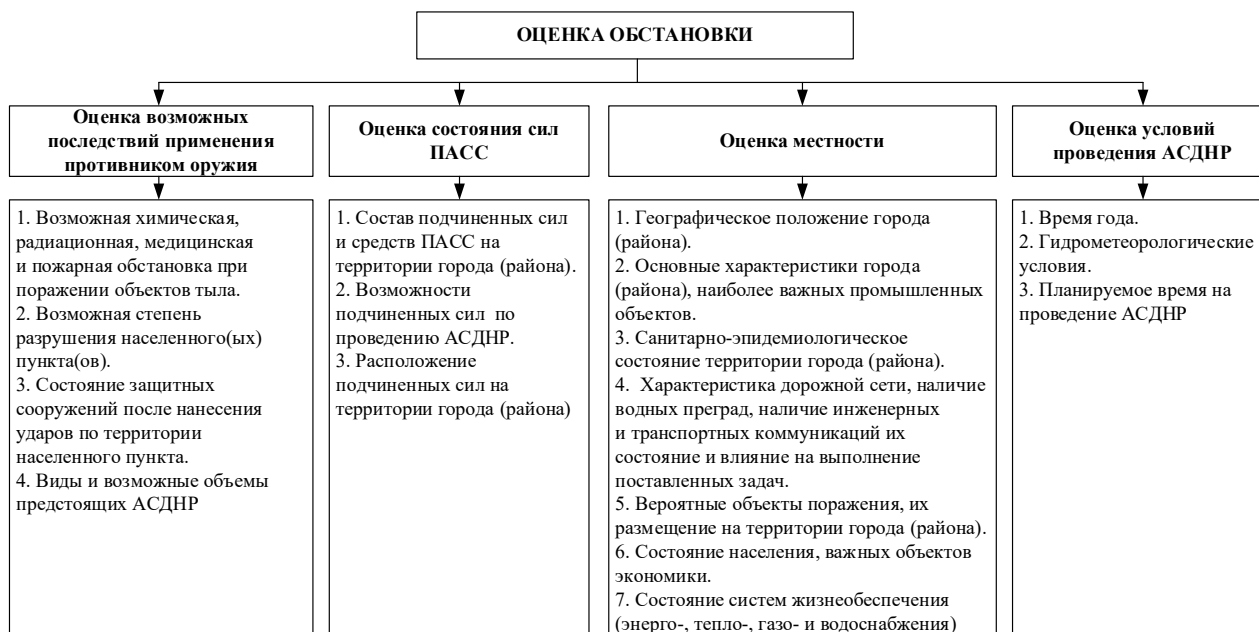


Рисунок 2. – Подлежащие оцениванию данные при оценке обстановки (составлено по [2; 3])

В дальнейшем, после уяснения поставленной задачи и формулирования выводов из оценки обстановки, начальник службы приступает к определению замысла проведения АСДНР силами ПАСС. В нем целесообразно отразить цель предстоящих действий и задачи ПАСС при ликвидации последствий применения противником оружия, объекты (участки), на которых сосредотачиваются основные усилия, способы и последовательность выполнения задач, привлекаемые силы службы, порядок их применения.

Выработав замысел, начальник ПАСС доносит его до должностных лиц органа управления службой и начальников подчиненных подразделений. Затем, заслушав их предложения, принять решение на проведение АСДНР и приступить совместно с должностными лицами

органа управления службой к планированию дальнейших действий по проведению АСДНР. В ходе планирования ими определяются порядок и последовательность проведения АСДНР, а также проводятся расчеты объемов, предстоящих АСДНР и распределение сил ПАСС по объектам проведения работ.

В то же время опыт проведенных учений показывает, что прогнозирование возможной обстановки и распределение сил службы по объектам проведения работ вызывает наибольшие затруднения в деятельности должностных лиц органа управления, поскольку им необходимо провести математические расчеты, требующие значительных временных затрат в условиях жесткого ограничения во времени на их проведение.

Очевидно, что в таких условиях выполнить необходимые математические расчеты для большого количества объектов без применения электронных вычислительных средств представляется маловероятным. Поэтому в деятельности должностных лиц органов управления ПАСС используется ряд компьютерных программ, позволяющих произвести необходимые расчеты для прогнозирования возможной обстановки при отдельных чрезвычайных ситуациях (например, химические аварии, гидрологические чрезвычайные ситуации, пожары). Однако следует отметить, что данные компьютерные программы не предоставляют инструментов, позволяющих рассчитать необходимое количество сил ПАСС в группировке ГО, привлекаемой к проведению АСДНР на территории города (района).

Для решения данной задачи разработана соответствующая расчетная методика [4]. Ее наличие позволяет определить необходимое количество сил службы в составе группировки ГО, привлекаемой к проведению АСДНР, и, как следствие, повысить обоснованность решения начальника службы на проведение АСДНР.

Сокращение требуемого времени на проведение оперативных расчетов в ходе выработки решения требует не только наличия соответствующей расчетной методики, но и автоматизации данного процесса. С этой целью на основании методики [4] была разработана компьютерная программа, которая позволяет рассчитать показатели возможной обстановки при поражении объектов тыла на территории города (района) и необходимое количество сил ПАСС в составе группировки ГО, привлекаемой к проведению АСДНР.

Оценка показателей возможной обстановки в программе производится для трех групп объектов: не потенциально опасные объекты (далее – НПОО), химически опасные объекты (далее – ХОО), пожаровзрывоопасные объекты (далее – ПВОО). Для оперативного проведения расчетов с использованием компьютерной программы должностным лицам органов управления ПАСС целесообразно заранее сформировать в программе базу данных об объектах, расположенных на территории города (района), разделив их на три группы: НПОО, ХОО, ПВОО.

Для этого необходимо в боковой панели главного меню программы выбрать вид объекта (рис. 3) и в открывшемся окне ввести исходные данные для рассматриваемого объекта и сохранить их (рис. 4). В результате данные об объекте будут внесены в программу. Для внесения данных в программу о последующих объектах процесс следует повторить.

Таким образом, программа формирует базу данных об объектах и в последующем позволяет произвести расчет показателей возможной обстановки на объекте и необходимого количества сил ПАСС для проведения АСДНР без повторного введения исходных данных.

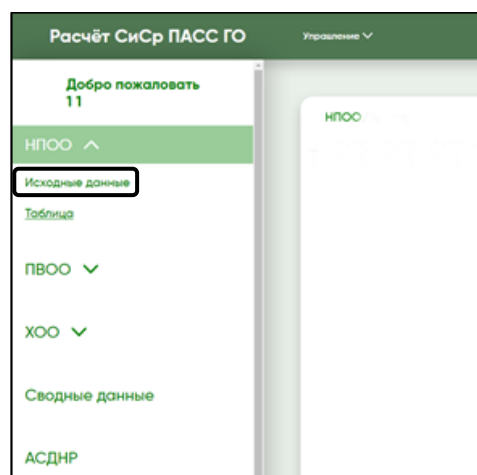


Рисунок 3. – Главное меню

Исходные данные для НПОО

Адрес объекта:

Наименование объекта:

Площадь территории объекта, км2:

Плотность застройки объекта, %:

Место расположения объекта:

Средняя высота промышленных зданий, м:

Численность наибольшей работающей смены, чел:

ЗС убежище, штук:

ЗС убежище вместимость, чел:

ЗС укрытие, штук:

ЗС укрытие вместимость, чел:

Рисунок 4. – Пример окна исходных данных об объекте

В дальнейшем для проведения расчетов в сформированной базе данных выбирается объект, на котором требуется рассчитать показатели возможной обстановки (рис. 5) и нажимается кнопка «расчет». В результате на экран монитора выводятся данные о возможной обстановке при поражении объекта обычными средствами поражения (рис. 6).

Расчёт СиСр ПАСС ГО

Управление

Добро пожаловать 11

НПОО

Исходные данные

Таблица

ПВОО

ХОО

Сводные данные

АСДНР

НПОО/Таблица

Таблица

Сильная - 0.7

☐	№	Адрес объекта экономики	Наименование объекта	Деятельность в в/в	Площадь объекта, м2	Плотность объекта, %	Средняя высота промышленных зданий, м	Численность наибольшей рабочей смены, чел
☐	1	1	1	Продолжает	5	30	15	234
☒	2	Иваново	Завод	Продолжает	10000	30	21	157

Рисунок 5. – Пример вкладки таблицы базы данных об объектах

Кроме этого, по запросу оператора на экран монитора может выводиться таблица сводных данных, в которой отображаются:

- прогнозируемые объемы АСДНР на отдельном объекте или группе объектов;
- объем АСДНР, который целесообразно возложить на силы ПАСС при ликвидации последствий применения противником оружия в составе группировки ГО города (района);
- требуемое количество сил службы для его выполнения (рис. 7).

Результаты практической апробации представленной компьютерной программы при проведении в 2024 г. комплексных учений с органами управления и силами Партизанского районного звена Минской городской подсистемы Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны показали, что ее использование должностными лицами органа управления ПАСС при прогнозировании возможной

обстановки позволяет сократить до 30 % время, необходимое для проведения оперативных расчетов в ходе выработки и принятия решения начальником службы на проведение АСДНР.

Результаты расчета

Результат "Фабрика"

S зоны заражения

Глубина зоны заражения

L маршрутов ведения химической разведки

S очага заражения

V завалов, подлежащих разбору

V завалов, подлежащих разбору для извлечения пострадавших

L маршрута инженерной разведки

S поиска пострадавших в завалах

Общие потери

Санитарные потери

Безвозвратные потери

Количество заваленных людей

Количество типовых боеприпасов применяемых по объекту

Рисунок 6. – Окно вывода расчетных показателей возможной обстановки на объекте

Сводные данные

[Скачать таблицу](#)

Сильная - 0,7

Общее количество Л/С 20 чел.

№ п/п	Наименование объекта	Вид объекта (НПОО, ХОО, ПВОО)	Вид АСДНР				
			Инженерная разведка, км	Площадь поиска пострадавших в завалах, км ²	Разборка завалов для извлечения пострадавших, м ³	Расчистка маршрутов и проездов в завалах, км	Протяженность зоны огня (тушение пожаров), км
1	Завод	ПВОО					
Итого (V АСДНР j)							
Max Vасднр на i-ом объекте поражения							
Объём работ j-го вида выполняемый силами ПАСС ГО							
Объём работ на МАХ объекте выполняемый силами ПАСС ГО							
Количество отделений ПАСС ГО для проведения АСДНР							
Количество личного состава ПАСС ГО для ведения АСДНР							

Рисунок 7. – Форма результатов расчета требуемого количества сил ПАСС для проведения АСДНР

Заключение

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Порядок работы начальника ПАСС и должностных лиц органа управления службой города (района) по подготовке к проведению АСДНР силами ПАСС не должен кардинально отличаться от порядка работы начальника и должностных лиц штаба ГО по подготовке к проведению АСДНР силами ГО города (района).

2. Одним из наиболее сложных этапов в деятельности должностных лиц органов управления ПАСС, требующих значительных временных затрат на проведение оперативных расчетов, является прогнозирование возможной обстановки при поражении объектов тыла и определение необходимого количества сил службы для проведения АСДНР на этих объектах.

3. Внедрение в практическую деятельность компьютерной программы поддержки принятия решения позволит не только сократить требуемое время на проведение оперативных расчетов в ходе выработки решения на проведение АСДНР, но и повысить его обоснованность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, Ю.Л. Современные войны и гражданская оборона / Ю.Л. Воробьев // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. – 2012. – Т. 2, № 1 (2). – С. 791–810. – EDN: OWFYSL.
2. Гражданская оборона. – Изд. 2-е, перераб.; под общ. ред. В.А. Пучкова; МЧС России. – М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2017. – 414 с. – ISBN 978-5-93970-147-1.
3. Организация выполнения мероприятий гражданской обороны: метод. руководство / В.Н. Полещук, Л.Ф. Дедуль, А.А. Новиков [и др.]; под общ. ред. Э.Р. Бариева. – Минск: РЦСиЭ МЧС Республики Беларусь, 2010. – 249 с.
4. Хроколов, В.А. Методика определения состава и численности пожарной аварийно-спасательной службы в составе группировки сил ГО, привлекаемой к ликвидации последствий применения противником средств огневого поражения / В.А. Хроколов, И.К. Мурзич // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2023. – Т. 7, № 4. – С. 426–435. – DOI: 10.33408/2519-237X.2023.7-4.426. – EDN: JRGMHE.

**Компьютерная программа поддержки принятия решения начальника
пожарной аварийно-спасательной службы на проведение
аварийно-спасательных и других неотложных работ**

**Computer programme to support the decision of the head of the fire emergency rescue service
to carry out emergency rescue and other urgent works**

Хроколов Виталий Александрович

Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь», кафедра управления
защитой от чрезвычайных ситуаций,
начальник кафедры

Адрес: ул. Машиностроителей, 25,
220118, г. Минск, Беларусь

Email: Xrvavit2604@gmail.com

SPIN-код: 8926-3945

Vitaliy A. Khrokolov

State Educational Establishment «University
of Civil Protection of the Ministry for Emergency
Situations of the Republic of Belarus»,
Chair of Emergency Management,
Head of the Chair

Address: Mashinostroiteley str., 25,
220118, Minsk, Belarus

Email: Xrvavit2604@gmail.com

ORCID: 0000-0002-6577-4061

COMPUTER PROGRAMME TO SUPPORT THE DECISION OF THE HEAD OF THE FIRE EMERGENCY RESCUE SERVICE TO CARRY OUT EMERGENCY RESCUE AND OTHER URGENT WORKS

Khrokolov V.A.

Purpose. Development of an algorithm of actions for the head of the fire emergency rescue service when making a decision to carry out emergency rescue and other urgent work on the territory of the city (district) using a computer program to support decision-making.

Methods. General scientific research methods (analysis, synthesis, comparison and generalization), practical experiment.

Findings. The sequence of actions of the head and officials of the fire emergency rescue service management body for developing a decision to carry out emergency rescue and other urgent work using a computer program to support decision-making is described.

Application field of research. The results of the work can be used in the practical activities of heads and officials of the management bodies of the fire emergency rescue service, in the educational process in the training of specialists in the field of prevention and elimination of emergency situations, in scientific research related to the study of aspects of the preparation of civil defense forces for emergency rescue and other urgent work.

Keywords: civil defense, emergency rescue and other urgent work, weapons, fire emergency rescue service.

(The date of submitting: January 10, 2025)

REFERENCES

1. Vorob'ev, Yu.L. Sovremennyevoyny i grazhdanskaya oborona [Modern wars and civil defense]. *Strategiya grazhdanskoy zashchity: problemy i issledovaniya*, 2012. Vol. 2, No. 1(2). Pp. 791–810. (rus). EDN: OWFYSL.
2. *Grazhdanskaya oborona* [Civil Defense]. Edition 2nd revised. Ed. by V.A. Puchkov; Ministry of Emergency Situations of Russia. Moscow: FGBU VNIPO EMERCOM of Russia, 2017. 414 p.(rus). ISBN 978-5-93970-147-1.
3. Poleshchuk V.N., Dedul' L.F., Novikov A.A., Vil'chik S.I., Sudas A.A., Sivets O.A., Vasyukevich A.S. *Organizatsiya vypolneniya meropriyatiy grazhdanskoy oborony* [Organisation of the implementation of civil defence measures]: methodological guide. Ed. by E.R. Bariev. Minsk: Republican Center for Certification and Expertise of Licensed Activities of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Belarus, 2010. 249 p. (rus)
4. Khrokolov V.A., Murzich I.K. Metodika opredeleniya sostava i chislennosti pozharной avariyno-spasatel'noy sluzhby v sostave gruppirovki sil GO, privilekaemoy k likvidatsii posledstviy primeneniya protivnikom sredstv ogneвого porazheniya [Methodology for determining the composition and size of the fire emergency rescue service as a part of civil defense forces involved in eliminating the consequences of use of fire defeat by adversary]. *Journal of Civil Protection*, 2023. Vol. 7, No. 4. Pp. 426–435. (rus). DOI: 10.33408/2519-237X.2023.7-4.426. EDN: JRGME.

Copyright © 2025 Khrokolov V.A.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.