

УДК 614.8

DOI: 10.30838/P.СММ.2415.250918.94.136

## РАЦИОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ НАЯВНИХ ЗАСОБІВ І СИЛ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ НА ОБ'ЄКТИ

МІТІНА Н.Б.<sup>1\*</sup>, к.т.н, доцентСАВЕТА О.І.<sup>2\*</sup>, магістр

<sup>1\*</sup> Кафедра охорони праці та безпеки життєдіяльності. Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет», вул. Набережна Перемоги, 40, м. Дніпро, Україна, 49094, тел. +38 (050) 650 91 99, e-mail: natalimitina0000@gmail.com. ORCID ID: 0000-0001-9086-4037

<sup>2\*</sup> Кафедра технології органічних речовин та фармацевтичних препаратів. Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет», вул. Набережна Перемоги, 40б, м. Дніпро, Україна, 49094, тел.: +38 (056) 68-22-33, e-mail: [organic\\_pharma@udhtu.edu.ua](mailto:organic_pharma@udhtu.edu.ua)

**Мета.** Дослідження аварійно-рятувальних автомобілів (АРА), порівняння їх технічних і функціональних характеристик, розроблення рекомендацій з ліквідації надзвичайних ситуацій (НС) і застосуванням ефективного АРА в Україні. **Методика.** Застосування теоретичних та розрахункових методів дослідження. **Результати.** В ході виконання роботи встановлено, що для ліквідації найнагальніших НС ефективно застосовувати легкі АРА. Середні АРА є найбільш універсальними, тому можуть застосовуватись практично для ліквідації всіх НС. У випадку особливо масштабних НС доцільно використовувати важкі АРА, які укомплектовані обладнанням спеціального призначення. При порівнянні АРА вітчизняного виробництва з закордонними аналогами встановлено, що кращі технічні і функціональні характеристики має пожежно-рятувальний автомобіль SCANIA P420CB8x4HNZ. Розраховано потребу рятувальників та техніки для проведення аварійно-рятувальних робіт. **Наукова новизна.** На основі проведених теоретичних досліджень визначений ефективний тип АРА в Україні з урахуванням безпечного проведення аварійно-рятувальних операцій в надзвичайних ситуаціях. **Практична значимість.** Техногенна діяльність супроводжується виникненням НС, що приводять до людських жертв і значних матеріальних втрат. Все це зумовлює необхідність створення аварійно-рятувальних служб, одним із ефективних засобів, яких є аварійно-рятувальні комплекси, тобто АРА, оснащенні необхідним обладнанням.

**Ключові слова:** надзвичайна ситуація; аварійно-рятувальні автомобілі; рятувальники; технічні характеристики; цивільний захист

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМЕЮЩИХСЯ СРЕДСТВ И СИЛ ДЛЯ ЭФЕКТИВНОГО ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ОБЪЕКТАХ

МИТИНА Н.Б.<sup>1\*</sup>, к.т.н, доцентСАВЕТА О.И.<sup>2\*</sup>, магистр

<sup>1\*</sup> Кафедра охраны труда и безопасности жизнедеятельности. Государственное высшее учебное заведение «Украинский государственный химико-технологический университет», ул. Набережная Победы, 40, м. Днепр, Украина, 49094, тел. +38 (050) 650 91 99, e-mail: natalimitina0000@gmail.com. ORCID ID: 0000-0001-9086-4037

<sup>2\*</sup> Кафедра технологии органических веществ и фармацевтических препаратов. Государственное высшее учебное заведение «Украинский государственный химико-технологический университет», ул. Набережная Победы, 40б, г. Днепр, Украина, 49094, тел.: +38 (056) 68-22-33, e-mail: [organic\\_pharma@udhtu.edu.ua](mailto:organic_pharma@udhtu.edu.ua)

**Цель.** Исследование аварийно-спасательных автомобилей (АСА), сравнения их технических и функциональных характеристик, разработка рекомендаций по ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) и применением эффективного АСА в Украине. **Методика.** Применение теоретических и расчетных методов исследования. **Результаты.** В ходе выполнения работы установлено, что для ликвидации неотложных ЧС эффективно применять легкие АСА. Средние АСА являются наиболее универсальными, поэтому могут применяться практически для ликвидации всех ЧС. В случае особо масштабных ЧС целесообразно использовать тяжелые АСА, которые укомплектованы оборудованием специального назначения. При сравнении АСА отечественного производства с зарубежными аналогами установлено, что лучшие технические и функциональные характеристики имеет пожарно-спасательный автомобиль SCANIA P420CB8x4HNZ. Рассчитана потребность спасателей и техники для проведения аварийно-спасательных работ. **Научная новизна.** На основе проведенных теоретических исследований определен эффективный тип АСА в Украине с учетом безопасного проведения

аварийно-спасательных операций в чрезвычайных ситуациях. **Практическая значимость.** Техногенная деятельность сопровождается возникновением ЧС и приводит к человеческим жертвам и значительным материальным потерям, что обуславливает необходимость создания аварийно-спасательных служб, одним из эффективных средств которых являются аварийно-спасательные комплексы АСА, оснащенные необходимым оборудованием.

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация; аварийно-спасательные автомобили; спасатели; характеристики; гражданская защита

## RATIONAL USE OF AVAILABLE MEANS AND FORCES FOR EFFECTIVE CONDUCTING EMERGENCY RESCUE OPERATIONS IN EMERGENCY SITUATIONS ON OBJECTS

MITINA N.B.<sup>1\*</sup>, *Ph.D. (Tech.), Assoc. Prof.*  
SAVETA O.I.<sup>2\*</sup>, *M.S (Tech)r*

<sup>1\*</sup> Department of Labor Protection and Life Safety. The State Higher Educational Institution "Ukrainian State University of Chemical Technology" str. Naberezhnaya Pobedy, 40, Dnipro, Ukraine, 49094, phone +38 (050) 650 91 99, e-mail: natalimitina0000@gmail.com. ORCID ID: 0000-0001-9086-4037

<sup>2\*</sup> Department of technology of organic substances and pharmaceuticals. State Higher Educational Institution "Ukrainian State Chemical-Technological University", st. Naberezhnaya Pobedy, 40b, Dnipro, Ukraine, 49094, phone: +38 (056) 68-22-33, e-mail: organic\_pharma@udhtu.edu.ua

**Goal.** Investigation of rescue vehicles (RV), comparison of their technical and functional characteristics, development of recommendations for the elimination of emergency situations (ES) and application of an effective RV in Ukraine. Methodology. Application of theoretical and computational methods of research. Results. In the course of the work it was established that it is effective to use light RV to eliminate emergency emergencies. The average IRV is the most universal, and therefore can be used to eliminate virtually all emergencies. In the case of particularly large-scale emergency, it is advisable to use heavy RV, which are equipped with special-purpose equipment. When comparing the domestic production RV with foreign analogs it is established that the best technical and functional characteristics are the fire-rescue vehicle SCANIA P420CB8x4HNZ. The need of rescuers and equipment for carrying out rescue operations is calculated. Scientific novelty. On the basis of the conducted theoretical studies, an effective type of RV in Ukraine has been determined, taking into account the safe conduct of emergency rescue operations in emergency situations. Practical significance. Technogenic activity is accompanied by the emergence of emergency situations and leads to human casualties and significant material losses, which necessitates the creation of rescue services, one of the effective means of which are emergency rescue complexes RV equipped with the necessary equipment.

Keywords: emergency situation; rescue vehicles; rescuers; characteristics; civil protection

### Вступ

В галузях, що мають особливо важке виробництво, застосовують складні технології, або працюють з агресивними речовинами (нафтохімічними, радіоактивними, вибухонебезпечними та ін.), ризик виникнення НС особливо високий. Все це створює необхідність створення аварійно-рятувальних служб, які можуть надати допомогу людям, що потрапили в лихо, локалізувати і ліквідувати аварії та катастрофи. Окрім того, в Україні, як й у всьому світі, розширюються функції підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. Вони залучаються не тільки для пожежогасіння та провадження пожежно-рятувальних робіт, а й для ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру [4].

Удосконалення аварійно-рятувальної техніки та створення її нових зразків, зокрема, аварійно-рятувальних автомобілів є запорукою успішних та ефективних дій підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту України під час ліквідації НС та рятування людей [6, 10]. Роботи, що

проводяться під час гасіння пожеж, ліквідації наслідків аварій та катастроф звичайно відрізняються великим різноманіттям ситуацій і потребують відповідного оснащення та устаткування, що застосовується [12]. Створення сучасних АРА є актуальним проблемним питанням для всього світу, й для України зокрема.

Поняття аварійно-рятувальний автомобіль з'явилося в побуті вітчизняних пожежних служб і служб порятунку в 90 роках ХХ століття. У ці роки, в зв'язку з появою спеціальних служб, які виконували завдання по проведенню аварійно-рятувальних робіт, ці автомобілі стали вкрай необхідні, що призвело до бурхливого їх розвитку та впровадженню. На перших порах, застосовувалися в основному західні зразки техніки, однак, досить швидко з'явилися моделі на базі автомобілів Газель, КамАЗ, Урал. Однак, потреба в проведенні спеціальних аварійних робіт з розкриттям конструкцій на пожежах, підйомом різного роду вантажів і перетягуванні їх стало поштовхом для створення спеціального типу автомобілів технічної служби. В кінці ХХ століття почали у великих кількостях з'являтися спеціалізовані аварійно-рятувальні на базі легкових

автомобілів. Спочатку такі машини називалися – Автомобіль швидкого реагування (АШР). В середині першого десятиліття XXI століття модельний ряд цих автомобілів розпався на два напрямки – пожежні автомобілі першої допомоги і АРА (аварійно-рятувальні автомобілі) легкого типу [12].

### Мета роботи

Дослідження АРА, порівняння їх технічних і функціональних характеристик, розроблення рекомендацій з ліквідації НС і застосуванням ефективного АРА в Україні.

### Матеріали і методи досліджень

Для визначення необхідної кількості рятувальників та техніки для проведення рятувальних та аварійно-відновлювальних робіт на об'єкті застосовували нормативи на проведення робіт в осередку ураження, кількості рятувальників та техніки [5, 7, 11].

### Результати досліджень та їх обговорення

Знання пристрою, тактико-технічних характеристик, особливостей експлуатації рятувальної техніки та обладнання, своєчасне і якісне технічне обслуговування і ремонт сприяє їх ефективному та безвідмовному використанню, впевненості в їх надійності і постійної боєготовності [8].

Автомобілі технічної служби в залежності від виду робіт поділяються на рятувально-ремонтні; оперативні; допоміжного призначення. Загальною функцією всіх груп автомобілів є швидке переміщення бригади робочих для виконання необхідних робіт. З огляду на відмінності характеру НС та виконуваних при цьому робіт АРА можна розділити на два види: загального застосування (універсальні, які забезпечують ліквідацію найбільш поширених надзвичайних ситуацій, що оснащені найрізноманітнішим устаткуванням); цільового застосування (медичної служби, хімічної і радіаційної розвідки, пересувні склади вибухових матеріалів, водолазної служби, які мають більш вузький спектр використання і служать для посилення технічних можливостей підрозділів, що працюють на місці ліквідації НС). Відповідно конструкції і комплектації за типом АРА поділяються за повною масою на легкі (від 5,5 до 6,5 т), середні (від 6,5 до 15 т), важкі (від 15 до 16 т). АРА обладнуються автономними джерелами електроенергії, вантажопідйомними механізмами, різноманітним аварійно-рятувальним та пожежно-технічним обладнанням, засобами зв'язку та освітлення, сигнальною апаратурою. АРА легкого типу застосовуються для першої допомоги (VPI-800 SIDES). АРА середнього типу призначені для проведення аварійно-рятувальних робіт всіх видів і тому найбільш універсальні. АРА важкого типу (SCANIA P420CB8x4HNZ, IVECO-MAGIRUS, КраЗ-63221 САРА-В, КамАЗ-4310) призначені для оперативної доставки екіпажу, спеціального обладнання та спорядження до місця виникнення НС природного і техногенного характеру; забез-

печення виконання аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт з пошуку та евакуації потерпілих з небезпечних місць і надання їм першої медичної допомоги; ліквідації локальних пожеж; ведення радіаційної та хімічної розвідки; здійснення зв'язку та оповіщення в ході ліквідації наслідків НС, катастроф і стихійних лих. На важкий тип АРА встановлюється вантажопідйомний кран з гідравлічним приводом, що дозволяє виконувати роботи з розбирання будівельних конструкцій, підймання і переміщення вантажів, надання технічної допомоги при аваріях автотранспорту [2, 3, 9].

Отже всі види АРА мають високу надійність для забезпечення рятувальних робіт та комплектуються спеціальним обладнанням в залежності від природи НС. В Україні, відповідно до проведеного аналізу, застосовується АРА, серед яких важко обрати універсальну машину, для всіх видів аварій та НС. На рисунках 1 та 2 наводиться порівняння деяких технічних характеристик розглянутих у роботі прикладів АРА.



Рис. 1 Порівняння технічних характеристик АРА SCANIA та автоцистерни HLF 30/30 / Comparison of the technical characteristics of the ERC SCANIA and the HLF 30/30 Tankers

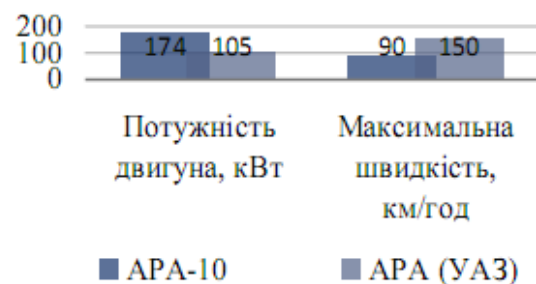


Рис. 2 Порівняння технічних характеристик АРА-10 та АРА (УАЗ) / Comparison of technical characteristics of ERC-10 and ERC (UAP)

Вибір аварійної машини для ліквідації конкретної аварії залежить від типу НС, шляхів під'їзду, необхідного обладнання, яким має бути оснащений АРА та інших чинників [16]. Проаналізувавши діаграму, можемо зробити висновок, що за такими технічними

характеристиками як повна маса, кількість води, піноутворювача та номінальна подача кращі характеристики має пожежно-рятувальний автомобіль SCANIA.

З діаграми видно, що кращу потужність двигуна має АРА-10, але більшу швидкість АРА (УАЗ). Тому необхідно надавати перевагу тим технічним характеристикам, які покращують умови ліквідації нещасних випадків. АРА нового покоління характеризуються новими дизайнерськими рішеннями та підходами до компонування, розміщення обладнання, кольоровими та графічними схемами. Під час їх виробництва застосовуються сучасні технології з використанням алюмінію та його сплавів, пластичних мас, клейових способів з'єднання елементів та складових частин. Широко застосовується блочно-модульний принцип компонування, а також система трансформації внутрішнього об'єму кузова [15].

Сучасні АРА закордонних виробників виготовляються на спеціальних шасі з більш високим рівнем енергозабезпечення та параметрами безпеки. Саме застосування сучасних шасі нового покоління дозволяє створювати аварійно-рятувальні автомобілі з високим технічним рівнем: відмінна прохідність в різних погодних умовах, високий рівень керування, стійкість, характеристики швидкості руху, надійність системи гальмування [13, 14].

Особливе місце в діяльності сил МНС України займають технічні засоби, призначені в першу чергу для своєчасної доставки фахівців до місця пошуково-рятувальних і аварійно-рятувальних робіт, рятування людей, матеріальних цінностей і природних багатств, збільшення ефективності та продуктивності робіт із запобігання і ліквідації наслідків аварій, катастроф і стихійних лих [10]. До таких технічних засобів відносяться: спеціальна техніка, технічні засоби пошуку, зв'язку та сигналізації, аварійно-рятувальний інструмент, дистанційно-керовані апарати і установки, засоби життєзабезпечення та індивідуального захисту і інше обладнання [12]. Сучасні умови діяльності пожежників і рятувальників висувають нові вимоги до рятувальної техніки, необхідно постійно аналізувати та узагальнювати досвід застосування різних засобів порятунку, удосконалювати існуючі та розробляти нові зразки рятувальної техніки та обладнання, підвищувати навички в експлуатації і обслуговуванні технічних засобів, заповнювати прогалини в технічній відсталості [1].

Об'єкт цивільного захисту – будівля в якій відбувся вибух внаслідок порушення правил техніки безпеки при використанні хімічних речовин в лабораторії органічного синтезу. Будівля чотирьох поверхова, II ступеню вогнестійкості, загальною площею 5,5 км<sup>2</sup>, на момент виникнення НС працює 1,5 тис. чоловік. На об'єкті розміщуються будівлі і споруди, з яких при виникненні НС повинні продовжувати роботу 3. На території об'єкта 2 сховища місткістю 1000 чоловік. Ступінь ураження об'єкта при НС 0,7.

Модель визначення площі силових руйнувань дозволяє встановити обсяги необхідних робіт, тобто

влаштування проїздів для рятувальної техніки, відкопування та відкриття сховищ, подача повітря спорудам, витягнення, відкопування із завалів та розшук уражених. Так, зона руйнувань в наслідку вибуху на змодельованому об'єкті площею 5,5 км<sup>2</sup> становитиме 3,6 км<sup>2</sup>. При загальній кількості людей 1500 під час аварії на об'єкті працездатними залишається 1056, решта потребує допомоги спецслужб. Для ліквідації наслідків НС на об'єкті необхідно: спецмашин 68 та необхідна кількість допоміжної важкої техніки 4; рятувальників 132, серед них 66 медичного захисту, 33 – пожежника, 13 – протихімічного захисту, 13 – для охорони громадського порядку, решта аварійно-відновлювальних команд і груп. Рятувальники повинні працювати у три зміни 24 години; техніка, в одну зміну протягом 20 годин (4 години відводяться на заправку та зміну екіпажу).

Отже, для ефективного усунення змодельованої надзвичайної ситуації пропонується застосування замість чотирьох допоміжних технічних засобів важкої техніки (екскаватори, бульдозери) один АРА SCANIA P420CB8x4HNZ, який призначений для оперативної доставки екіпажу, має спеціальне обладнання (вантажопідіймальний кран, лебідку, генератор змінного струму, димосос, мотопомпу, газозварювальний і газорізальний апарати) та спорядження; забезпечує виконання аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт з пошуку та евакуації потерпілих (відкопування уражених з завалів, сховищ, укриттів, подача повітря, улаштування проїздів), надання першої медичної допомоги; ліквідації локальних пожеж; здійснення зв'язку [15].

### Висновки

Встановлено, що для ліквідації найнагальніших НС ефективно застосовувати легкі АРА (автомобілі швидкого реагування). Середні АРА є найбільш універсальними, тому можуть застосовуватись практично для ліквідації всіх НС. У випадку особливо масштабних НС доцільно використовувати важкі АРА, які укомплектовані обладнанням спеціального призначення: вантажопідіймальним краном, лебідкою, генератором змінного струму, димососом, мотопомпою, газозварювальним і газорізальним апаратами [9].

Шляхом порівняння АРА вітчизняного виробництва з закордонними аналогами встановлено, що за основними технічними відзнаками (потужність двигуна, швидкість, повна маса, кількість води, піноутворювача, номінальна подача) і функціональними властивостями (пошук, відкопування уражених з завалів, сховищ, укриттів, подача повітря, евакуація потерпілих, улаштування проїздів, надання першої медичної допомоги, ліквідації локальних пожеж, здійснення зв'язку) кращі характеристики має пожежно-рятувальний автомобіль SCANIA P420CB8x4HNZ.

З'ясовано, що саме застосування сучасних шасі нового покоління сприяє у АРА SCANIA P420CB8x4HNZ високому експлуатаційному рівню:

відмінна маневреність і прохідність в різних погодних умовах, високі тягово-швидкісні характеристики руху, досконалий рівень керування, надійність системи гальмування, стійкість автомобіля [15].

Розрахунковим методом визначено, що для ліквідації змодельованої надзвичайної ситуації потрібний один АРА SCANIA P420CB8x4HNZ, який працюватиме в одну зміну протягом 20 годин (4 години відводяться на заправку та зміну екіпажу) замість чотирьох одиниць допоміжної важкої техніки.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Аварийно-спасательные\\_и\\_другие\\_неотложные\\_работы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аварийно-спасательные_и_другие_неотложные_работы). – Названия с экрана.
2. American LaFrance Eagle Rescue Custom Pumper. – Access mode: [https://www.firetruckmall.com/ Available-Truck/04088/2003-American-LaFrance-Eagle-Rescue-Custom-Pumper](https://www.firetruckmall.com/Available-Truck/04088/2003-American-LaFrance-Eagle-Rescue-Custom-Pumper). – Title from the screen.
3. American Lafrance chassis parts. – Access mode: <https://firelineequipment.com/fire-truck-parts/americanlafrance-chassis-parts/>. – Title from the screen.
4. Гончарук В. Є. Оцінка обстановки у надзвичайних ситуаціях // Гончарук В. Є., Качан С. І., Орел С. М., Пуцило В. І. // Навчальний посібник: Видавництво НУ «Львівська політехніка». – Львів – 2004. – 136 с.
5. ДСТУ 3891-2013 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Терміни та визначення основних понять.
6. ДСТУ 7098-2009 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Ліквідування надзвичайних ситуацій та їх наслідків. Загальні положення.
7. Євдін О. М. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. "Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) та містобудування" /Євдін О. М., Могильниченко В. В. та ін. // Посібник. – Київ: КІМ – 2008. – 152 с.
8. Заплатинський, В. М. Безпека життєдіяльності: Опорний конспект лекцій / В. М. Заплатинський. – Київ: КДТЕУ, 1999. – 208 с.
9. Иванов, А. Г. Спасательная техника и базовые машины: Курс лекций (Выпуск №1) для студентов специальности 280103.65 – «Защита в чрезвычайных ситуациях» / А. Г. Иванов. – Ижевск, 2013. – 200 с.
10. Кнорозок Л. М. Теоретичні та практичні задачі цивільного захисту населення / Кнорозок Л. М., Мельничук О. В. та ін. // Навчальний посібник, Ніжин. НДУ ім. Гоголя – 2009.
11. Осипенко С. І. Організація функціонального навчання у сфері цивільного захисту / Осипенко С. І., Иванов А. В. // Навчальний посібник. – Київ. – 2008. – 286с.
12. Пожарные аварийно-спасательные автомобили/электронная энциклопедия пожарного дела. – Режим доступа: <http://wiki-fire.org/Пожарные%20аварийно-спасательные%20автомобили.ashx>. – Название с экрана.
13. Rosenbauer. – Access mode: <https://www.rosenbauer.com/en/int/rosenbauer-world>. – Title from the screen.
14. Producent pojazdów pożarniczych, policyjnych, wojskowych i specjalnych. – Tryb dostępu : <http://psszczesniak.pl/pl>. – Tytuł z ekranu.
15. Сучасні зразки пожежно-рятувальних автомобілів. – Режим доступу: <http://ru.calameo.com/books/003228783f5ec05d8fc05>. – Назва з екрану.
16. Закон України «Про затвердження Положення про аварійно-рятувальні машини» від 25.04.2007 № 281. – Режим доступу: [http://uazakon.com/documents/date\\_6q/pg\\_gegqwf.htm](http://uazakon.com/documents/date_6q/pg_gegqwf.htm).

### REFERENCES

1. *Avarino-spasatelnye i drýgie neotlojnye raboty* [Rescue and other urgent work]. – Rejim dostýpa: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Avarino-spasatelnye\\_i\\_drýgie\\_neotlojnye\\_raboty](https://ru.wikipedia.org/wiki/Avarino-spasatelnye_i_drýgie_neotlojnye_raboty). – Nazvanija s ekrana. (in Russian).
2. *American LaFrance Eagle Rescue Custom Pumper*. – Access mode: <https://www.firetruckmall.com/ Available-Truck/04088/2003-American-LaFrance-Eagle-Rescue-Custom-Pumper>. – Title from the screen.
3. *American Lafrance chassis parts*. – Access mode: <https://firelineequipment.com/fire-truck-parts/americanlafrance-chassis-parts/>. – Title from the screen.
4. Goncharýk V. Є. *Otsinka obstanovki ý nadzvichainih sitýatsiiah* [Goncharuk V.Ye. Estimation of the situation in emergency situations] // Goncharýk V. Є., Kachan S. I., Orel S. M., Pýtsilo V. I. // Navchalny posibnik: Vidavnistvo NÝ «Lvivska politehnika» [Textbook: Publishing House of Lviv Polytechnic National University]. – Lviv – 2004. – 136 s. (in Ukrainian).
5. DSTÝ 3891-2013 *Bezpeka ý nadzvichainih sitýatsiiah. Terminy ta viznachennia osnovnih poniat*. (in Ukrainian) [Emergency safety. Terms and definitions of key concepts].
6. DSTÝ 7098-2009 *Bezpeka ý nadzvichainih sitýatsiiah. Likvidývannia nadzvichainih sitýatsii ta ih naslidkiv. Zagalni polojennia* [Emergency safety. Elimination of emergencies and their consequences. Terms] (in Ukrainian).
7. Evdin O.M. *Zahist naselennia i teritorii vid nadzvichainih sitýatsii. "Injenerno-tehnichni zahodi tsivilnogo zahistý (tsivilnoi oboroni) ta mistobýdývannia"* [Evdin O. M. Protection of the population and territories from emergency situations. "Engineering and Engineering Measures of Civil Defense (Civil Defense) and Urban Development"] / Evdin O. M., Mogilnichenko V. V. ta in. // Posibnik [Manual]. – Kiiiv: KIM – 2008. – 152 s. (in Ukrainian).
8. Zaplatinskii, V. M. *Bezpeka juttodialnosti: Opornii konspekt lektsii [Zaplatinsky, VM Safety of Life: Reference Summary of Lectures]* / V. M. Zaplatinskii. – Kiiiv: KDTEÝ, 1999. – 208 s. (in Russian).
9. Ivanov, A. G. *Spasatelnaia tehnika i bazovye mashiny: Kýrs lektsii (Vypýsk №1) dlia stýdentov spetsialnosti 280103.65 – «Zaita v chrezvychainyh sitýatsiiah»* [Ivanov, AG Rescue equipment and basic machines: The course of lectures (Issue No. 1) for students of specialty 280103.65 - "Protection in emergencies"] / A. G. Ivanov. – Ijevsk, 2013. – 200 s. (in Ukrainian).
10. Knorozok L. M. *Teoretichni ta praktichni zadachi tsivilnogo zahistý naselennia* [Knorozok L. M. Theoretical and practical problems of civil protection of the population] / Knorozok L. M., Melnichýk O. V. ta in. // Navchalny posibnik [Tutorial], Nijin. NDÝ im. Gogolia – 2009. (in Ukrainian).

11. Osipenko S. I. *Organizatsiia fýnktsionalnogo navchannia ý sferi tsivilnogo zahistý* [Osipenko S.I. Organization of functional training in the field of civil] / Osipenko S. I., Ivanov A. V. // *Navchalni posibnik* [Tutorial]. – Kiiv. – 2008. – 286s. (in Ukrainian).
12. *Pojarnye avaruno-spasatelnye avtomobili/elektronnaia entsiklopedia pojarnogo dela* [Fire rescue vehicles / electronic encyclopedia of firefighting]. – Rejim dostýpa: <http://wiki-fire.org/Pojarnye%20avaruno-spasatelnye%20avtomobili.ashx>. – Nazvame s ekrana. (in Russian).
13. *Rosenbauer*. – Access mode: <https://www.rosenbauer.com/en/int/rosenbauer-world>. – Title from the screen. (in Ukrainian).
14. *Producent pojazdów pożarniczych, policyjnych, wojskowych i specjalnych*. – Tryb dostępu: <http://psszczesniak.pl/pl>. – Tytuł z ekranu.
15. *Sýchasni zrazki pojegno-riatývalnih avtomobiliv* [Modern models of fire and rescue cars]. – Rejim dostýpý: <http://ru.calameo.com/books/003228783f5ec05d8fc05>. – Nazva z ekraný. (in Ukrainian).
16. *Zakon Ýkraïni Pro zatverdjennia Polojennia pro avariuno-riatývalni mashini vid 25.04.2007 № 281* [The Law of Ukraine "On Approval of the Regulation on Emergency and Emergency Machines" of 28.04.2007 No.281]. – Rejim dostýpý: [http://uazakon.com/documents/date\\_6q/pg\\_gegqwf.htm](http://uazakon.com/documents/date_6q/pg_gegqwf.htm). – Nazva z ekraný. (in Ukrainian).

Надійшла до редколегії 1.10.2018 р.