



*В. І. Луц, Ю. І. Панчишин*

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5931-3181> – В. І. Луц

<https://orcid.org/0000-0001-8056-2326> – Ю. І. Панчишин



[y.panchyshyn@ldubgd.edu.ua](mailto:y.panchyshyn@ldubgd.edu.ua)

## ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА ГАЗОДИМОЗАХИСНИКА ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗМАГАННЯ НА КРАЩУ ЛАНКУ ГАЗОДИМОЗАХИСНОЇ СЛУЖБИ

**Вступ.** Під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (далі – НС) пожежно-рятувальні підрозділи ДСНС України використовують апарати на стисненому повітрі (далі – АСП) утворюючи ланки газодимозахисної служби (далі – ГДЗС) для роботи в непридатному для дихання середовищі (далі – НДС) на місці виклику. Оскільки, при горінні різних матеріалів та рідин виділяються токсичні продукти горіння які здатні завдати шкоди здоров'ю та життю людини та навіть призвести до летальних випадків.

Відповідно, для виконання завдань за призначенням особовий склад ГДЗС повинен бути у постійній фізичній та психологічній готовності. Це досягається під час практичних занять, роботою на пожежах та НС, під час яких організм газодимозахисника піддається значним фізичним навантаженням та психологічному стресу.

**Постановка проблеми.** Підготовка газодимозахисників ДСНС України є одним з ключових завдань пожежно-рятувальної служби, оскільки це запорука успішного виконання оперативних завдань за призначенням в умовах НДС. Тренування газодимозахисників відбувається в різних умовах, а саме: на свіжому повітрі – 1 раз на місяць; в теплодимокамері (далі – ТДК) – 1 раз на квартал. Щорічно в кожному гарнізоні та навчальних закладах ДСНС України проводяться змагання «На кращу ланку газодимозахисної служби» (далі – змагання), під час яких газодимозахисники показують своє вміння, майстерність і навички, а також фізичну та психологічну готовність до виконання завдань за призначенням.

Під час проведення змагання у гарнізонах та навчальних закладах ДСНС України використовується різний навчально-методичний підхід і відповідно на газодимозахисника діють різні ступені навантаження.

**Мета.** Здійснення аналізу роботи газодимозахисників ДСНС України під час виконання завдань за призначенням та розроблення методичних рекомендацій для проведення змагання «На кращу ланку ГДЗС».

**Основні результати та методи досліджень.** Здійснено аналіз підготовки газодимозахисників ДСНС України, розроблено методичні рекомендації для проведення змагання «На кращу ланку ГДЗС». Під час досліджень було досягнуто таких результатів, а саме:

- проаналізовано роботу ланок ГДЗС підрозділів ДСНС України під час виконання завдань за призначенням та здійснено розрахунки часу виконання оперативних завдань;
- досліджено, відношення часу, витрати повітря від ступеня навантаження газодимозахисника під час виконання вправ;
- обґрунтовано необхідні вправи для проведення змагання;
- розроблено методичні рекомендації, які б регламентували порядок проведення змагання.

**Висновок.** Отже, провівши аналіз підготовки газодимозахисників ДСНС України та проаналізувавши роботу ланок ГДЗС пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС України, здійснивши розрахунок часу оперативних завдань визначено, що він становить в середньому 25 хвилин. На основі проведених розрахунків залежності витрати повітря від ступеня навантаження на газодимозахисника під час виконання вправ було отримано, що за 1 хвилину газодимозахисник витрачає 61-62 л/хв повітря, що відповідає важкому ступеню навантаження. Обґрунтовано необхідні вправи, які відповідають ступеням навантаження до роботи ланки ГДЗС під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків НС. Розроблено методичні рекомендації, які регламентують порядок проведення змагання «На кращу ланку ГДЗС». Враховуючи вище вказане, можна вважати, що застосування запропонованих рекомендацій проведення змагання дасть змогу якісно покращити практичну підготовку газодимозахисника під час виконання завдань за призначенням.

**Ключові слова:** газодимозахисник, апарат на стисненому повітрі, вправи, завдання, змагання.

## **STUDY OF THE EFFECT OF FIRE ON EXPERIMENTAL SEWING AND PRODUCTION AREAS SCREENED WITH PROTECTIVE PANELS**

**Introduction.** When extinguishing fires and liquidating the consequences of emergencies (hereinafter referred to as emergencies), the fire and rescue units of the State Emergency Service of Ukraine use self-contained breath apparatus (SCBA), forming the SCBA units of firefighters (SCBA units) to work in an unsuitable breathing environment for (UBE) at the place of event. Since, during the burning of various materials and liquids, toxic combustion products are released that can harm human health and life, as well as even lead to fatalities.

Accordingly, to perform the assigned tasks, the personnel of the State Emergency Service of Ukraine (SES) must be in constant physical and psychological readiness. This is achieved during practical classes and works on fire extinguishing and emergencies, during which firefighters are exposed to significant physical stress and psychological stress.

**Formulation of the problem.** The training of SCBA units of the SES is one of the key tasks of the fire and rescue service, as it is the key to the successful performance of operational tasks as assigned in the conditions of UBE. The training of SCBA units takes place in different conditions, namely: in the fresh air - once a month; and in the thermal smoke chamber - 1 time per quarter. Every year in each department and educational institution of the SES, the competition "For the best SCBA units» is held. During this, the firefighters show their ability, mastery and skills, as well as physical and psychological readiness to perform assigned tasks.

During the competition in the departments and educational institutions of the SES, a different educational and methodological approach is used and, accordingly, different degrees of load are applied to the firefighters.

**Purpose.** Analysis of the work of SCBA units of the SES during the performance of assigned tasks and the development of methodological recommendations for the "To the best SCBA units of the SES" competition.

**Results.** An analysis of the training of SCBA units of the SES was carried out; methodical recommendations were developed for holding the competition "On the best SCBA units of the SES". During the research, the following results were achieved, namely:

- the work of the SCBA units of the SES was analysed in the performance of assigned tasks and calculations of the time of execution of operational tasks were carried out;
- a study was carried out regarding time, and airflow to the dependence of the degree of load of the SCBA units during the exercise;
- justified necessary exercises for holding the competition;
- methodical recommendations were developed, which would regulate the procedure for conducting the competition.

**Conclusion.** So, after analysing the training of SCBA units of the SES and analysing their work, calculating the time of operational tasks, which is an average of 25 minutes. Based on the calculations regarding time and air consumption depending on the degree of load on the smoke detector during exercises, it was found that in 1 minute the firefighter in SCBA consumes 61-62 l/min of air, which corresponds to a heavy load. Reasonably necessary exercises that correspond to the degree of load to the work of the SCBA units during fire extinguishing and liquidation of the consequences of emergencies. Methodological recommendations have been developed that regulate the procedure for holding the competition "For the best SCBA units of the SES".

Taking into account the above, it can be assumed that applying the proposed recommendations and holding the competition will make it possible to qualitatively improve the practical training of SCBA units during the performance of assigned tasks.

**Keywords:** firefighters, self-contained breath apparatus, exercises, tasks, competitions.

**Вступ.** Гасіння пожеж та ліквідацію надзвичайних ситуацій (далі – НС) сьогодні важко уявити без використання ланок газодимозахисної служби (далі – ГДЗС) оскільки в процесі еволюції людство винайшло багато різних матеріалів, що використовуються в побуті та на виробництві, при горінні яких виділяються токсичні продукти горіння, які здатні отруїти організм людини – майже миттєво. Тому, пожежні-рятувальники повинні працювати в апаратах на стисненому повітрі (далі – АСП), щоб уникнути шкоди своєму здоров'ю та життю.

Для виконання завдань за призначенням, особовий склад ГДЗС повинен бути у постійній фізичній та психологічній готовності. Це досягається тренуваннями та практичною

роботою на пожежах та НС, під час яких організм газодимозахисника піддається значним фізичним навантаженням та психологічному стресу. Для того, щоб психічна та фізична системи організму працювали у звичній для них роботі, газодимозахисники, включені у АСП, проходять тренування: на свіжому повітрі – 1 раз на місяць; у теплодимокамері (далі ТДК) – 1 раз на квартал, а також щорічно в кожному гарнізоні та навчальних закладах ДСНС України проводяться змагання «На кращу ланку газодимозахисної служби» [1].

**Постановка проблеми.** Підготовка газодимозахисників ДСНС України є одним з ключових завдань пожежно-рятувальної служби, оскільки це запорука успішного виконання оперативних завдань за призначенням в умовах

непридатного для дихання середовища (далі – НДС). Тренування газодимозахисників відбувається в різних умовах, а саме: на свіжому повітрі, в теплокамері, в димокамері, а результатом наполегливої праці є належний професійний рівень під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків НС.

З метою вдосконалення підготовки газодимозахисників щорічно в гарнізонах оперативного-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України проводяться змагання «На кращу ланку ГДЗС» (далі – змагання). Під час яких газодимозахисники показують своє вміння, майстерність і навички, а також фізичну та психологічну готовність до виконання завдань за призначенням. Під час змагання виконується комплекс різноманітних вправ, які відповідають роботі ланки ГДЗС на пожежі та НС.

Проведений аналіз підготовки газодимозахисників у гарнізонах ДСНС України показує різний навчально-методичний підхід, до Положень та інших керівних документів проведення змагання [1, 2].

Метою роботи, є аналіз підготовки газодимозахисників ДСНС України та розроблення методичних рекомендацій для проведення змагання.

Для досягнення мети необхідно вирішити такі задачі:

1) проаналізувати роботу ланок ГДЗС підрозділів ДСНС України під час виконання завдань за призначенням та здійснити розрахунки часу виконання оперативних завдань;

2) провести дослідження щодо залежності часу, витрати повітря від ступеня навантаження газодимозахисника під час виконання вправ;

3) обґрунтувати необхідні вправи для проведення змагання;

4) розробити методичні рекомендації, які б регламентували порядок проведення змагання.

Об'єкт досліджень – підготовка та тренування газодимозахисників ДСНС України.

Предмет досліджень – чинники, які впливають на ефективність підготовки та тренувань газодимозахисників.

**Виклад основного матеріалу.** Підготовка газодимозахисників є основою якісної роботи оперативного-рятувальних підрозділів ДСНС України під час виконання оперативних завдань та завжди має бути на високому рівні. Для того, щоб підготувати пожежного-рятувальника до роботи на пожежах та НС в умовах НДС необхідно навчити його виконувати вправи в АСП на свіжому повітрі, теплокамері та димокамері. Методика та аналіз підготовки газодимозахисників ДСНС України та шляхи підвищення її ефективності детально висвітлені в попередній роботі [2], але методика проведення змагання станом на сьогодні залишається не вивченою, тобто кожен гарнізон і навчальні заклади ДСНС України проводять змагання на свій розсуд та за своєю методикою. Схема періодичності практичної підготовки газодимозахисника, показана на рис.1.

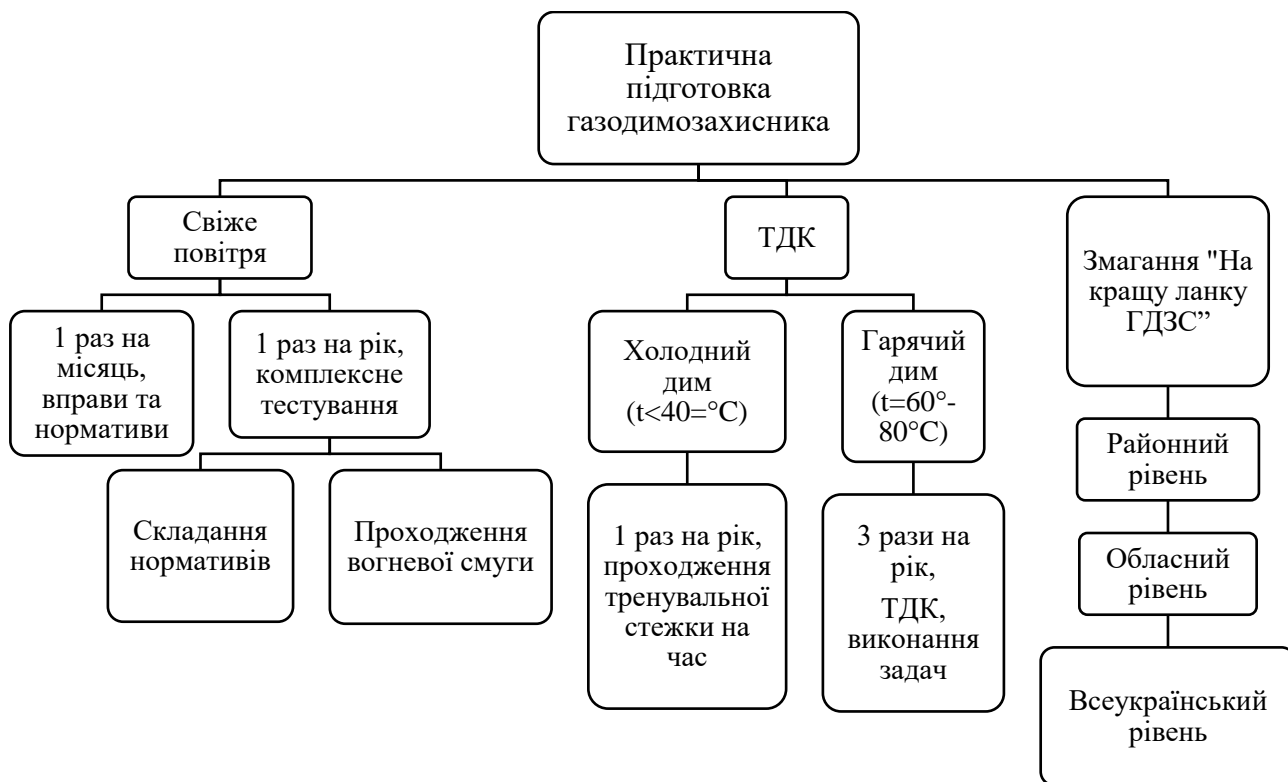


Рисунок 1 – Практична підготовка газодимозахисника

Згідно з даними діяльності пожежно-рятувальних підрозділів в 2022 році (далі – огляду діяльності), протягом року пожежно-рятувальними підрозділами та аварійно-рятувальними формуваннями центрального підпорядкування

ДСНС було здійснено виїзди на пожежі, надзвичайні ситуації, аварії, катастрофи, стихійні лиха, з яких на кожній п'ятій події було утворено ланку ГДЗС для успішної ліквідації пожежі або НС. Статистичні дані наведені в таблиці 1 [3].

**Таблиця 1**

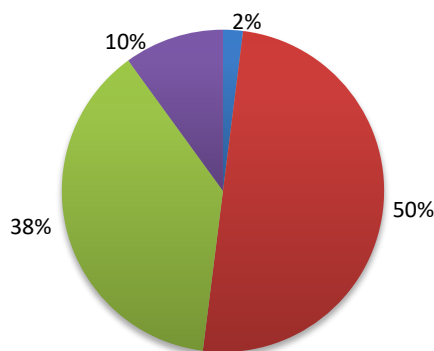
Огляд діяльності пожежно-рятувальних підрозділів в 2022 році

Ліквідовано пожеж, НС ланками ГДЗС (кількість)	Загальний час роботи в ЗІЗОД (хвилини)	Середній час роботи в ЗІЗОД (хвилини)	Кількість ланок ГДЗС, щозалучалися до гасіння пожеж					
			одна ланка	час роботи в ЗІЗОД, хвилин	середній час роботи в ЗІЗОД, хвилини	дві та більше ланок	час роботи в ЗІЗОД, хвилини	середній час роботи в ЗІЗОД, хвилини
9775	243423	25	8 595	178 888	21	1 180	64 535	55

Відповідно, до вище наведеної статистики, кількість пожеж та НС в переважній більшості ліквідовано за участю однієї ланки ГДЗС, а середній час її роботи становить 25 хвилин.

Згідно з Настановою ГДЗС та попередньою роботою, тренування газодимозахисників повинні відбуватись в умовах максимально

наближених до пожежі та НС із відповідним фізичним та психологічним навантаженням. На сьогодні приблизно 50% робіт виконуються газодимозахисниками під час пожежі середнього ступеня важкості, 38% робіт становить важка робота та 10% дуже важка робота як показано на рис. 2 [2].



■ легке навантаження 2% ■ середнє навантаження 50% ■ важке навантаження 38% ■ дуже важке навантаження 10%

**Рисунок 2** – Діаграма навантаження на газодимозахисника під час роботи на пожежі

В 2022 році в пожежно-рятувальних підрозділах та формуваннях ДСНС України чисельність газодимозахисників становить 21318 осіб. В основному в оперативному розрахунку знаходяться АСП провідних світових виробників, а саме: Drager, MSA Safety, Пропак, Постауер, що становить 11514 шт. або 99% від загальної кількості АСП [3]. Відповідно, якщо розглядати ступені навантаження на газодимозахисника із витратою повітря в АСП та частотою серцевих скорочень (далі ЧСС), ми отримуємо таку залежність (табл.2) [2].

**Таблиця 2**

Залежність легеневої вентиляції та ЧСС від ступеня важкості роботи

Ступені важкості	Легенева вентиляція, л/хв	ЧСС, уд./хв
Легкий	15-20	85-100
Середній	30-40	101-125
Важкий	55-60	126-150
Дуже важкий	75-80	151-170

З технічних характеристик АСП закордонних виробників, які експлуатуються в пожежно-рятувальних підрозділах ДСНС України, бачимо, що продуктивність легеневих автоматів цих апаратів приймається на рівні 40 л/хв і це обумовлено їхніми дослідженнями та стандартизовано [4]. Відповідно, легеневу вентиляцію при легкому, середньому, важкому та дуже важкому ступенях навантаження будемо приймати 20, 40, 60 та 80 л/хв. На основі вище наведених даних технічних характеристик АСП можна зробити розрахунки часу роботи при виконанні вправ одним газодимозахисником та ланкою ГДЗС з різними ступенями навантаження за формулою 1 з визначення середнього часу роботи в задимленому середовищі ланкою ГДЗС та формулою 2 з визначення середнього значення загального часу захисної дії АСП [1,5].

$$\tau_{\text{роб.}} = \frac{P_{\text{роб.}} - P_{\text{рез.}}}{7} \quad (1)$$

де:  $\tau_{\text{(роб.)}}$  – середнє значення часу роботи ланки в задимленому середовищі, хв;  
 $P_{\text{роб.}}$  – робочий тиск, атм.;  
 $P_{\text{(рез.)}}$  – тиск резерву, атм.;  
 7 – усереднене значення витрати повітря газодимозахисником при роботі в апараті за одну хвилину (бар/хв).

$$\tau_{\text{роб.}} = \frac{P_{\text{поч.}}}{7} \quad (2)$$

де:  $\tau_{\text{(роб.)}}$  – середнє значення загального часу захисної дії апарата, хв;  
 $P_{\text{(поч.)}}$  – початковий тиск в балоні апарата газодимозахисника, атм.;  
 7 – усереднене значення витрати повітря газодимозахисником при роботі в апараті за одну хвилину (бар/хв).

Для прикладу, якщо взяти АСП типу Drager з об'ємом повітря в балоні 6 л та максимальним тиском наповнення 300 атм. можна зробити такі розрахунки, а саме:

$$\tau_{\text{роб.}} = \frac{350-50}{7} = 35 \text{ хв} \quad \text{– середнє значення часу роботи ланки ГДЗС в НДС}$$

$$\tau_{\text{зах.дії}} = \frac{300}{7} = 42 \text{ хв} \quad \text{– середнє значення часу роботи ланки ГДЗС в НДС}$$

Якщо врахувати навантаження, яке діє на газодимозахисників під час роботи на пожежі та залежність легеневої вентиляції від ступеня важкості роботи, то отримаємо зовсім інше значення часу захисної дії АСП та роботи в ньому.

Відповідно, для визначення запасу повітря в АСП використовується закон Бойля-Маріотта, за формулою 3 визначаємо час роботи в АСП при різних ступенях навантаження [6].

$$V_{\text{нов.}} \cdot P_{\text{атм.}} = N_{\text{б.}} \cdot V_{\text{б.}} \cdot P_{\text{поч.}} \quad (3)$$

де:  $P_{\text{атм.}}$  – атмосферний тиск;  
 $P_{\text{поч.}}$  – мінімальний тиск повітря в балоні (балонах)

апарата одного з газодимозахисників ланки ГДЗС при включенні;

$N_{\text{б.}}$  – кількість балонів;

$V_{\text{б.}}$  – місткість балона (балонів) з повітрям (л).

Тоді,

$$V_{\text{нов.}} = \frac{N_{\text{б.}} \cdot V_{\text{б.}} \cdot P_{\text{поч.}}}{P_{\text{атм.}}} \quad (4)$$

З урахуванням формули (4) отримуємо:

$$\tau_{\text{роб.}} = \frac{N_{\text{б.}} \cdot V_{\text{б.}} \cdot P_{\text{поч.}}}{Q_{\text{л.в.}} \cdot P_{\text{атм.}}} \quad (5)$$

де:  $V_{\text{б.}}$  – об'єм повітря в балоні захисного дихального апарата (л);

$P_{\text{поч.}}$  – початковий тиск в балоні апарата газодимозахисника, атм.;

$Q_{\text{л.в.}}$  – витрата повітря (легенева вентиляція) (л/хв);

$N_{\text{б.}}$  – кількість балонів;

$P_{\text{атм.}}$  – атмосферний тиск.

Отже, на основі формули 5 необхідно розрахувати час захисної дії АСП при різних ступенях навантаження та залежності легеневої вентиляції, а саме:

–  $\tau_{\text{роб.}} = 6 * 300 / 40 = 45$  хв – час роботи в АСП при середньому ступені навантаження;

–  $\tau_{\text{роб.}} = 6 * 300 / 60 = 30$  хв – час роботи в АСП при важкому ступені навантаження;

–  $\tau_{\text{роб.}} = 6 * 300 / 80 = 22$  хв – час роботи в АСП при дуже важкому ступені навантаження.

Отже, на основі проведених розрахунків бачимо, що чим вищий ступінь навантаження, тим менший час роботи в АСП. Але слід взяти до уваги те, що газодимозахисники виконують роботу при різних ступенях навантаження. На основі отриманих розрахунків можна порівняти вихідні дані, отримані з формули 1, та середні арифметичні дані, отримані за допомогою формули 5, тобто середнє значення часу роботи ланки ГДЗС в НДС – 35 хвилин (формула 1), але якщо враховувати статистичні дані, які наведені в табл. 1 де в переважній більшості пожежі були ліквідовані 1 ланкою ГДЗС, то середній час роботи становить 25 хвилин. Відповідно, можна зробити висновок, що загальний час для проведення змагання повинен становити в середньому 25 хвилин, де мають виконувати вправи з різними ступенями навантаження, як зазначено на рис. 2

На основі проведених розрахунків необхідно обрати вправи для проведення змагання, які б враховували легеневу вентиляцію АСП та ступінь важкості роботи газодимозахисників під час роботи на пожежі та ліквідації НС. Тому пропонуються вправи, які найбільше

застосовуються газодимозахисниками в практичній професійній діяльності [7], а саме:

- проведення газодимозахисником оперативної перевірки в АСП – легке навантаження;
- в'язання подвійної рятувальної петлі на потерпілого газодимозахисником, включеним в АСП, – середнє навантаження;
- відкриття дверей за допомогою кувалди – дуже важке навантаження;
- в'язання рятувальної мотузки за конструкцію газодимозахисником, включеним в АСП, – середнє навантаження;
- підйом по висувній драбині у вікно 3-го поверху навчальної вежі газодимозахисником, включеним в АСП, – важке навантаження;
- підйом з рукавною лінією та стволом по висувній драбині у вікно 3-го поверху навчальної

вежі газодимозахисником, включеним в АСП, – дуже важке навантаження;

- підйом вантажу за допомогою рятувальної мотузки у вікно 3-го поверху навчальної вежі газодимозахисником, включеним в АСП, – дуже важке навантаження;
- перенесення потерпілого на свіже повітря в складі ланки ГДЗС – дуже важке навантаження.

На змаганнях серед курсантів навчальних взводів 3-го курсу Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності (далі – ЛДУ БЖД) під час виконання командного комплексу ланками ГДЗС було проведено практичні дослідження по середньому витраченому часу та даних таблиці 2 для виконання кожної вище наведеної вправи, які наведені в таблиці 3.

**Таблиця 3**

Результати досліджень вправ при різних ступенях навантаження витрати повітря та часу виконання

п/п	Назва вправи	Ступінь навантаження	Час виконання вправи (хв)	Витрата повітря (л/хв)
1	Оперативна перевірка	Легке	1	20
2	В'язання подвійної рятувальної петлі на потерпілого газодимозахисником, включеним в АСП	Середнє	2	80
3	Силова вправа «Колесо»	Дуже важке	5	400
4	В'язання рятувальної мотузки за конструкцію газодимозахисником, включеним в АСП	Середнє	1	40
5.1	Підйом з рукавною лінією та стволом по висувній драбині у вікно 3-го поверху навчальної вежі газодимозахисника, включеного в АСП	Дуже важке	1	80
5.2	Підйом по висувній драбині у вікно 3-го поверху навчальної вежі газодимозахисника, включеного в АСП	Важке	1	60
6	Підйом вантажу за допомогою рятувальної мотузки у вікно 3-го поверху навчальної вежі газодимозахисника, включеного в АСП	Дуже важке	2	160
7	Переміщення між етапами ланки ГДЗС	Середнє	2	80
8	Загалом		15	920

Отже, відповідно до таблиці 3, під час виконання командного комплексу вправ з різними ступенями навантаження було витрачено 15 хв та загальною витратою повітря 920 л/хв в АСП. Відповідно, за 1 хв було витрачено в середньому 61 – 62 л/хв повітря, що відповідає важкому ступеню навантаження та відповідає даним навантаження на газодимозахисника під час роботи на пожежі та ліквідації наслідків НС.

Станом на сьогодні стали дуже популярними та ефективними у професійній діяльності проведення змагань «Firefighter Combat Challenge» серед пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС України. Цей вид змагань був започаткований у США в 1975 році в якості пілотного проекту з визначення рівня

фізичної придатності претендента на здобуття професії пожежного [8]. За короткий термін часу вони себе виправдали та отримали зелене світло на постійне використання. В 2017 році відбувся 1 чемпіонат України зі змагань «Firefighter Combat Challenge», після чого значною мірою змінився тренувальний підхід до методики підготовки газодимозахисників в пожежно-рятувальних підрозділах ДСНС України. Враховуючи матеріально-технічну базу підрозділів ДСНС України важко було здійснити тренування газодимозахисників за американською методикою, тому були внесені зміни з врахуванням матеріальної бази підрозділів ДСНС України.

Відповідно, основною метою і завданням

проведення змагань серед газодимозахисників підрозділів ДСНС України є і формування у особового складу високих психологічних і психофізичних якостей, які необхідні для виконання командних робіт в екстремальних умовах; підвищення професійної майстерності; формування відповідального ставлення до роботи особового складу в НДС; підтримання постійно в справному стані обладнання ГДЗС; удосконалення практичних навичок та фізичної витривалості під час виконання нормативних вправ в АСП; закріплення на практиці знань з проведення першочергових реанімаційних заходів під час порятунку потерпілого.

Отже, для виконання оперативних завдань ланкою ГДЗС в НДС необхідно, щоб кожен газодимозахисник знав в першу чергу теоретичну частину підготовки газодимозахисника, а саме: будову АСП, порядок проведення перевірок (перевірки №1 та оперативної), дотримання Правил безпеки праці (далі – ПБП) при роботі в АСП [9], проведення розрахунків по часу і тиску роботи в АСП. Відповідно, знаючи теоретичну частину її необхідно освоїти в практичній діяльності. Практична частина складається з виконання таких вправ, які в оперативній діяльності найчастіше виконують газодимозахисники, рис. 3.



Рисунок 3 – Основні складові проведення змагання «На кращу ланку ГДЗС»

Аналізуючи методику проведення змагань в різних гарнізонах України, слід зауважити, що більшість проводить змагання з індивідуальним, окремим виконанням вправ кожним газодимозахисником, а не командою, як при виконанні оперативних завдань на пожежах чи НС. При такому підході до проведення змагань важливі організаційні моменти злагодженої роботи ланки ГДЗС відсутні, а як відомо основою досягнення успіху виконання оперативного завдання є виключно злагоджена командна робота ланки ГДЗС, а не кожного індивідуально.

Тому пропонуємо такий підхід та методику проведення змагання, яка була розроблена та застосована в практичній діяльності під час змагань з курсантами 3-го курсу Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки на базі навчального спортивного комплексу ЛДУ БЖД у 2022 році.

Методика проведення змагань полягає в наступному, а саме: до участі в змаганнях

допускаються газодимозахисники, які пройшли медичний огляд, інструктаж з дотримання ПБП, а також представник команди зобов'язаний представити суддівській бригаді заявку учасників змагань встановленого зразка, завірену лікарем, особисті картки газодимозахисників. Крім того, кожен газодимозахисник має мати службове посвідчення, захисний одяг загального призначення, особисту маску та АСП. Склад команди складається з 4 чоловік, а саме: командира ланки, 2 газодимозахисників та постового на посту безпеки. Змагання складаються з 2 етапів, а саме з теоретичної та практичної частин.

Перший етап – це теоретична частина, а саме тестові завдання (відповіді на 10 питань даються протягом 3-х хвилин). Відповіді на тестові завдання виконуються командою в складі 4 чоловік. За кожну правильну відповідь в тестах віднімається 10 с від загального часу другого етапу. За кожну не правильну відповідь в тестах додається 10 с до загального часу другого етапу.



Другий етап – це практична частина, яка складається з 2 частин: командний комплекс вправ та оперативне розгортання, які виконує ланка ГДЗС з метою проведення розвідки в НДС та порятунку потерпілого.

Командний комплекс вправ виконує ланка ГДЗС таким чином:

- команда (ланка ГДЗС) в складі 4 чол. в захисному одязі та спорядженні розташовується перед стартовою лінією, за командою судді «Увага, РУШ!» кожен учасник команди одягає АСП та проводить оперативну перевірку АСП з обов'язковою доповіддю (Приклад: «Петрук до роботи готовий, тиск 300»!) командиру ланки ГДЗС, після чого командир ланки ГДЗС подає команду «За мною РУШ!». На відстані до 10 м від стартової лінії знаходяться потерпілі та біля них рятувальні мотузки попередньо підготовлені газодимозахисниками команди;

- кожен газодимозахисник включений в АСП виконує в'язання подвійної рятувальної петлі на потерпілого, після виконання вправи за дозволом судді ланка продовжує рух до іншого виконання завдання (вправа вважається виконаною за умови виконання завдання всіма газодимозахисниками). На відстані до 10 м від цього етапу розташоване колесо з кувалдою;

- ланка ГДЗС виконує силову вправу з переміщення автомобільного колеса (R20 275/50, вагою 20 кг) за допомогою кувалди (вагою 8 кг) на відстань 20 м. Вправа виконується таким чином: газодимозахисник завдає ударів по колесу, тримаючи кувалду двома руками, при відчутті втоми передає кувалду іншому газодимозахиснику ланки ГДЗС. Вправа вважається виконаною, якщо вся площина колеса перетнула фінішну лінію і за командою судді ланка ГДЗС продовжує рух до виконання іншого завдання. На відстані до 10 м від цього етапу розміщено рятувальні мотузки на металевій конструкції (поруччя);

- кожен газодимозахисник виконує в'язання рятувальної мотузки за конструкцію одним з чотирьох способів (на свій вибір). Після виконання вправи кожним газодимозахисником за командою судді ланка ГДЗС продовжує рух до виконання наступного завдання. На відстані до 10 м від цього етапу розташована навчальна вежа, до якої приставлено 2 пожежні ручні висувні драбини у вікно 3-го поверху, біля 1-ої висувної драбини розміщена рукавна лінія зі стволом (рукавна лінія змотана в «гармошку»), біля 2-ої висувної драбини розміщено рукавну скатку для підйому її у вікно 3-го поверху за допомогою мотузки;

- ланка ГДЗС виконує одночасно 2 вправи, по 2 чоловіки, а саме: вправу, підйом по висувній драбині з рукавною лінією (рукавна лінія з стволом складається з 2 пожежних напірних рукавів діаметром 51 мм та ств. «Б») та вправу, підйом по висувній драбині без рукавної лінії з стволом, але при підйомі на поверх газодимозахисник здійснює підйом рукавної скатки (2 напірних рукава діаметром 77мм) за допомогою рятувальної мотузки. Вправа виконується таким чином, підйом по висувних драбинах здійснюють 2 газодимозахисники ланки ГДЗС, а 2 інших газодимозахисники здійснюють страхування підйому по них газодимозахисників (страхування висувних драбин для безпечного підйому по них газодимозахисників) газодимозахисника який, підіймається по висувній драбині. Вправа вважається виконаною, коли 2 газодимозахисники стоять (двома ногами) на 3-му поверсі навчальної вежі, а саме: 1 газодимозахисник з рукавною лінією та стволом, а 2-ий газодимозахисник з рукавною скаткою, яка лежить на площині поверху біля нього. За командою судді вправа вважається виконаною та час зупиняється. Виконання командного комплексу зображено на рис. 5.

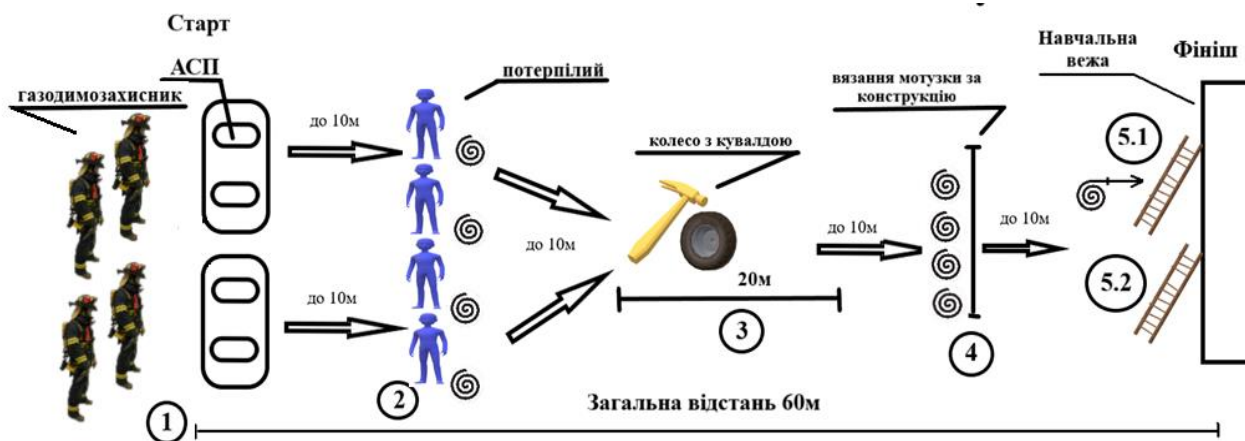


Рисунок 5 – Схема руху ланки ГДЗС під час виконання командного комплексу



Таким чином, на виконання командного комплексу ланкою ГДЗС було в середньому витрачено 15 хв, відповідно, якщо  $\tau_{роб.} = 32$  хв (середнє значення часу при різних ступенях навантаження роботи ланки ГДЗС в НДС), тоді для виконання 2-го етапу проведення оперативного розгортання залишається 17 хвилин, що повністю задовільняє умови виконання даного оперативного завдання. Оперативне розгортання проводиться від автоцистерни без встановлення на вододжерело в складі ланки ГДЗС зі стволом першої

допомоги для проведення розвідки в попередньо задимлених приміщеннях (задимлення середнє, видимість 3-6 м) для знаходження потерпілого (манекен вагою 80 кг), винесення його на свіже повітря та надання йому домедичної допомоги. Реанімаційні заходи проводяться на спеціальному манекені потерпілого, який буде розміщений біля манекена, якого знайшла та винесла ланка ГДЗС з задимлених приміщень. Приклад схеми проведення оперативного розгортання зображено на рис. 6 [10].

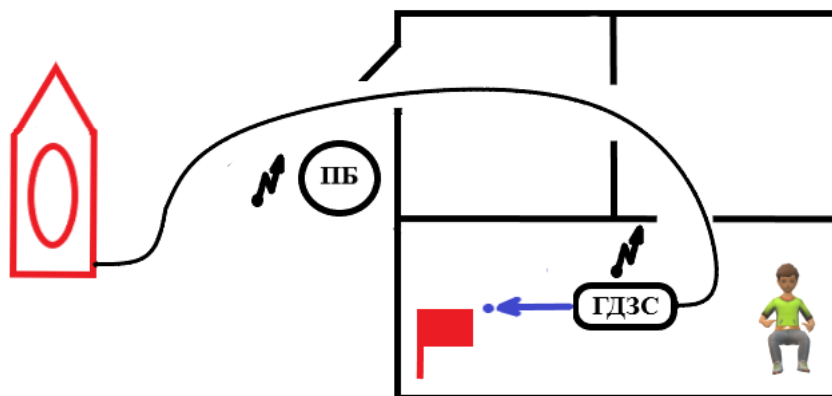


Рисунок 6 – Приклад схеми оперативного розгортання

Умови виконання оперативного розгортання та проведення реанімаційних заходів на манекені-потерпілому. Автомобіль стоїть на технічному майданчику навчально-спортивного комплексу біля входу в приміщення (розміром 6 х 6 м) навчальної вежі. Відділення шикуються в кількості 4 чоловік з яких 3-и газодимозахисники і 1-ий постовий на посту безпеки (постовий на посту безпеки, командир ланки та два газодимозахисники) в захисному одязі та спорядженні біля осі заднього колеса автоцистерни (далі – АЦ). Рукавна лінійка складена у «гармошку» з приєднаним до неї стволом «Б» (2 пожежних напірних рукава Ø51 мм та ствол «Б» з'єднанні між собою) розміщена біля правого заднього відсіку АЦ. Вправа виконується в такій послідовності: суддя подає команду «Увага, РУШ!». Після подачі команди судді командир ланки ГДЗС доводить оперативне завдання особовому складу та дає команду підлеглим для проведення оперативної перевірки в АСП, постовий на посту безпеки фіксує показники газодимозахисників (тиск в АСП) та здійснює необхідні розрахунки. За цей час ланка ГДЗС бере необхідне спорядження та за командою командира ланки ГДЗС здійснює пошук потерпілого, веде радіозв'язок з постовим на посту безпеки. Знайшовши потерпілого ланка ГДЗС виносить його на свіже повітря і кладе у визначеному місці. Суддя фіксує час та зупиняє

його за умови, що уся ланка ГДЗС перебуває на свіжому повітрі. Після чого 2 газодимозахисники проводять реанімацію потерпілого на спеціальному манекені. Реанімаційні дії на манекені здійснюються в такому порядку: штучне дихання та непрямий масаж серця (3 повних цикли, кожен цикл не більше ніж 18-20 секунд) [11].

Під час проведення оперативного розгортання та пошуку потерпілого в середньому ланками ГДЗС витрачено 10 хвилин. Таким чином на виконання 2 практичного етапу змагання в середньому було витрачено 25 хвилин, що повністю задовільняє запропоновану методику підготовки газодимозахисників під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків НС. По завершенню змагання визначення переможців здійснюється за найменшим витраченим часом. Визначення найкращого результату здійснюється таким чином: час витрачений на виконання «командного комплексу» + час витрачений на оперативне розгортання = загальний час «+/-» час за теоретичну частину = загальний час команди (кінцевий результат).

Відповідно командна першість визначається за найменшим витраченим загальним часом.

**Висновок.** Проведено аналіз підготовки газодимозахисників ДСНС України та проаналізовано роботу ланок ГДЗС пожежно-

рятувальних підрозділів ДСНС України. На основі цього розраховано час виконання оперативних завдань, який в середньому становить 25 хвилин. На основі проведених розрахунків залежності часу, витрати повітря від ступеня навантаження на газодимозахисника під час виконання вправ було отримано, що за 1 хвилину газодимозахисник витрачає 61-62 л/хв повітря, що відповідає важкому ступеню навантаження. Обґрунтовано необхідні вправи, які відповідають ступеням навантаження під час роботи ланки ГДЗС у процесі гасіння пожеж та ліквідації наслідків НС. Розроблено методичні рекомендації, які регламентують порядок проведення змагання «На кращу ланку ГДЗС». Враховуючи вище вказане можна вважати, що застосовуючи запропоновані рекомендації проведення змагання дасть змогу якісно покращити практичну підготовку газодимозахисника під час виконання завдань за призначенням.

#### Список літератури:

1. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011 «Про затвердження Настанови з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України».

URL: zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1342735-11#Text

2. Луц В.І., Пархоменко Р.В., Луц І.В. Аналіз підготовки газодимозахисників ДСНС України та шляхи підвищення її ефективності. Пожежна безпека: Збірник наукових праць ЛДУБЖД, 2017. № 30. С. 114-125.

URL: journal.ldubgd.edu.ua/index.php/PB/article/download/20/17/

3. Огляд за напрямком діяльності державних пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС у 2022 році [електронний ресурс]. Режим доступу: службова інформація ДСНС, надана через АСКОД.

4. DSTU EN 137:2002 «Засоби індивідуального захисту органів дихання. Апарати дихальні автономні резервуарні зі стиснення повітря. Вимоги, випробування, маркування» (EN 137:1993, ITD). URL: online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\_doc=68382

5. Луц В.І., Лазаренко О.В. Пам'ятка для газодимозахисника. Львів: ЛДУ БЖД, 2015. С. 68. URL: https://sci.ldubgd.edu.ua

6. Ковалишин В.В., Луц В.І., Пархоменко Р.В. Основи підготовки газодимозахисника: навчальний посібник. Львів: ЛДУ БЖД, 2015. С. 379. Режим доступу: sci.ldubgd.edu.ua/handle/123456789/2170

7. Наказ МВС №511 від 16.06.2017р. «Про затвердження Порядку організації службової підготовки осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту».

URL: zakononline.com.ua/documents/show/383372\_\_\_758874

8. Firefighter's Combat Challenge [електронний ресурс]. URL: en.wikipedia.org/wiki/Firefighter%27s\_Combat\_Challenge

9. Наказ МНС України від 07.05.2007 року №312 «Про затвердження Правил безпеки праці в органах та підрозділах МНС України». URL: nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya\_diyalnosti/slugbova\_pidgotovka/normativno\_pravovi\_akti\_nakazi/P\_RAVIL\_Ohor-Pr\_MNS.pdf

10. Наказ МНС України від 26.04.2018 року №340 «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж». URL: zakon.rada.gov.ua/go/z0801-18

11. Наказ МОЗ України від 09.03.2022 року №441 «Про затвердження порядків надання домедичної допомоги особам при невідкладних станах». URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0356-22#Text

#### References:

1. Order of the Ministry of Emergency Situations of Ukraine from December 16, 2011 №1342 An instruction to organize use SCBA in the units of the Rescue Service of Civil Protection of the Ministry of Emergencies of Ukraine. Access mode: zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1342735-11#Text

2. Lushch V.I., Parkhomenko R.V., & Lusch I.V.. (2017) Analysis of the training of gas and smoke protection officers of the State Emergency Service of Ukraine and ways to increase its efficiency. Fire Safety, 30. 114-125.

3. Overview of the direction of activity of state fire and rescue units of the State Emergency Service in 2022 year Access mode: service information of the State Emergency Service, provided through ASKOD.

4. DSTU EN 137:2002 "Individual respiratory protective equipment. Self-contained tank breathing apparatus with air compression. Requirements, tests, marking" (EN 137:1993, ITD). Access mode: online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\_doc=68382

5. Lushch V.I., Lazarenko O.V. (2015). A note for the firefighter with SCBA [Pamiatka dlia hazodymozakhysnyka]. LSULS, 68 p. Access mode: sci.ldubgd.edu.ua

6. Kovalishyn V.V., Lushch V.I., & Parkhomenko R.V. (2015) Basics of gas and smoke protection training, Lviv: LSU BZD. Access mode: sci.ldubgd.edu.ua/handle/123456789/2170

7. Order of the Ministry of Internal Affairs No. 511 dated June 16, 2017. "On the approval of the Procedure for the Organization of Service Training of Private and Executive Staff of the Civil Protection Service."

Access mode: zakononline.com.ua/documents/show/383372\_\_758874

8. Firefighter's Combat Challenge. Access mode: en.wikipedia.org/wiki/Firefighter%27s\_Combat\_Challenge

9. Order of the Ministry of Emergency Situations of Ukraine from April 7, 2007 №312 On Approval of Safety Rules in the bodies and subdivisions of the Ministry of Emergencies of Ukraine. Access mode: nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya\_diyalnosti/slugbova\_pidgotovka/normativno\_pravovi\_akti\_nakazi/PRAVIL\_Ohor-Pr\_MNS.pdf

10. Order of the Ministry of Internal Affairs of

Ukraine from April 26, 2018 №340 « Order of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine from April 26, 2018, №340 «On Approval of the Statute of Actions during emergencies governing bodies and subdivisions of Operations and Rescue Service of Civil protection during Fire Fighting».

Access mode: zakon.rada.gov.ua/go/z0801-18

11. Order of the Ministry of Health of Ukraine dated March 9, 2022 No. 441 "On approval of procedures for providing pre-medical assistance to persons in emergency situations".

Access mode: zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0356-22#Text

© В. І. Луц, Ю. І. Панчишин, 2023.

**Оглядова стаття.**

Надійшла до редакції 04.10.2023.

Прийнято до публікації 06.12.2023.