



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ ТА РОСІЙСЬКОЮ
МОВАМИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XIII Міжнародної науково-
практичної конференції
молодих вчених, курсантів
та студентів*

**ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Львів – 2018

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

- д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.** – головний редактор
д-р техн. наук **Гащук П.М.**
д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**
д-р техн. наук **Зачко О.Б.**
д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**
д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**
д-р фіз.-мат. наук **Стародуб Ю.П.**
д-р фіз.-мат. наук **Тацій Р.М.**
канд. техн. наук **Башинський О.І.**
канд. техн. наук **Горностаї О.Б.**
канд. філол. наук **Дробіт І.М.**
канд. техн. наук **Ємельяненко С.О.**
канд. геол. наук **Карабин В.В.**
канд. техн. наук **Кирилів Я.Б.**
канд. істор. наук **Лаврецький Р.В.**
канд. фіз.-мат. наук **Меньшикова О.В.**
канд. техн. наук **Пархоменко Р.В.**
канд. екон. наук **Повстин О.В.**
канд. техн. наук **Ренкас А.Г.**
канд. техн. наук **Рудик Ю.І.**
канд. психол. наук **Слободяник В.І.**

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка
Друк на різнографі**

Хлевной О.В.
Трачук О.В.

Відповідальний за друк

Фльорко М.Я.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони:

(032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць XIII Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2018. – 476 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами XIII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності».

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Пожежна та техногенна безпека;
- Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності;
- Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж;
- Екологічні аспекти безпеки життєдіяльності;
- Інформаційні технології у безпеці життєдіяльності;
- Управління проектами та програмами у безпеці життєдіяльності;
- Промислова безпека та охорона праці;
- Природничо-наукові аспекти безпеки життєдіяльності;
- Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності;
- Цивільний захист.

© ЛДУ БЖД, 2018

Здано в набір 01.03.2018. Підписано до друку 12.03.2018. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 29,75.

Гарнітура Times New Roman.

Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

Друк: ЛДУ БЖД

вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

ldubzh.lviv@mns.gov.ua

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилення на збірник обов'язкове.

Секція 1

ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА

INCREASING THE FIRE SAFETY LEVEL – CLASSIFICATION OF THE REACTION TO FIRE OF CABLES

Msc. Eng **Piotr Kaczmarzyk**, Msc. **Daniel Wierzbicki**

Msc. Eng **Wojciech Klapsa**,

Scientific and Research Centrum for Fire Protection – National Research Institute

Reaction to fire of construction products is important thing, affecting the fire safety of buildings, therefore the European Commission introduced new guidelines imposing an obligation to classify products in terms of flammability. One of such regulations is Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC. This paper classifies products and precisely indicates the methods of testing [1]. This document covers all construction products intended for permanent fixing (including cables and wires) in buildings for public use.

In relation to fire safety associated with cables and wires, the Regulation 305/2011 refers to the harmonized European standard: EN 50575 “Power, control and communication cables. Cables for general applications in construction works subject to reaction to fire requirements” [2]. The standard determines the requirements for properties in fire environment, testing methods of cables used in buildings with a specific class reaction to fire. The standard indicates in a general way, which tests should be performed to classify the cable to a specific reaction to fire class (A_{ca} , $B1_{ca}$, $B2_{ca}$, C_{ca} , D_{ca} , E_{ca}). With regard to specific requirements, another standard is referred – EN 13501-6 Fire classification of construction products and building elements. Classification using data from reaction to fire tests on electric cables. The standard refers to the research methods and specific parameters and classification criteria, which cables should meet.

The classification of cable reaction to fire has a very positive effect on the fire safety buildings. Regarding to cables, until implementation of the new regulations (EN 50575), there was some instability on the market that allowed the distribution and assembly in buildings of cable products without the proper confirmation of the fire class. With regard to cables, the determination of the reaction to fire class is very important, due to the fact that they have a significant amount combustible materials made of plastics. In view of the above, in the event of a fire, cables may cause hazards in the form: spreading of flame, release of

large amounts of smoke (including toxic substances) and production of an aggressive corrosive environment. It should be noted that, cables depending on the destination of use, construction or raw materials from which they are made will have different flammability characteristics. To avoid testing each cable separately the technical standard PD CLC/TS 50576 [3] was written. There are described specific rules for determining cable families. This standard defines a cable family as a specific range of products of the same general construction (design elements) and voltage rating [3]. This document describes all features, which constitute criteria for separating products into proper families. Except main criteria cables separating eg. type (power, control, communication, optical), there are additional features associated with the construction of the cable eg. application of the armor, screen, shape of the conductor (round or sector) and class of conductor.

This publication presents the results of tests heat release and smoke production for two single-core cables (H07Z1-R 1x10 and H07Z-K 1x10) covered with insulation made of the same material – halogen-free thermoplastic polymer. The difference between the cables is conductor class acc. to EN 60228. H07Z1-R is equipped with a class 2 core (rigid, dedicated for permanent fixing), while the H07Z-K has a class 5 core (flexible, able to work in motion). The tests were carried out in accordance with the requirements of the EN 50399 „Heat release and smoke production measurement on cables during flame spread test”[4]. The test stand consists of a chamber with dimension 1000 mm wide, 2000 mm depth and 4000 mm high. The stand is equipped with an exhaust duct with a nominal efficiency $1\text{m}^3/\text{s}$. During the test, air (8000 l/min) was pumped (from the bottom) into the chamber through the inlet with dimensions 800x400 mm. Cable samples (25 pieces with a length of 3,5 m each) were attached to a ladder with width of 500 mm. The ignition source was a 20.5 kW propane burner. Scheme of the test stand is shown in Figure 1.

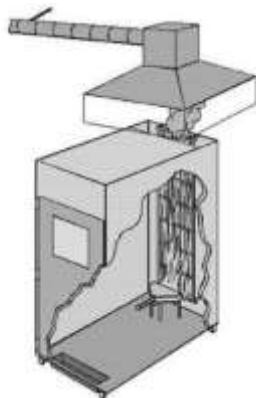


Figure 1. Scheme of the test stand according to EN 50399, Source: [5]

During the test, the following parameters were recorded: % oxygen consumption, CO₂ production, flow in the exhaust duct and transmittance. Recorded data after conversion and appropriate interpretation constitute classification parameters (Table 1), specified in the EN 13501-6, needed to classify the products to the reaction to fire classes B1_{ca}, B2_{ca}, C_{ca}, D_{ca}.

Table 1. Test results according to EN 50399 for cables H07Z1-R 1x10 and H07Z-K 1x10, Source: own materials

Parameter	Unit	Type of cable	
		H07Z1-R 1x10 Core class 2	H07Z-K 1x10 Core class 5
		Value	
FIGRA	(W/s)	68,4	169,6
Peak HRR	(kW)	12,7	56,9
Peak SPR	(m ² /s)	0,01	0,05
THR _{1200s}	(MJ)	3,7	26,7
TSP _{1200s}	(m ²)	2,1	17,7
Flame spread FS	[m]	0,46	3,3
Flaming droplets	-/+	-	+
Reached reaction to fire class		B2ca s1 d0	Dca s1 d2

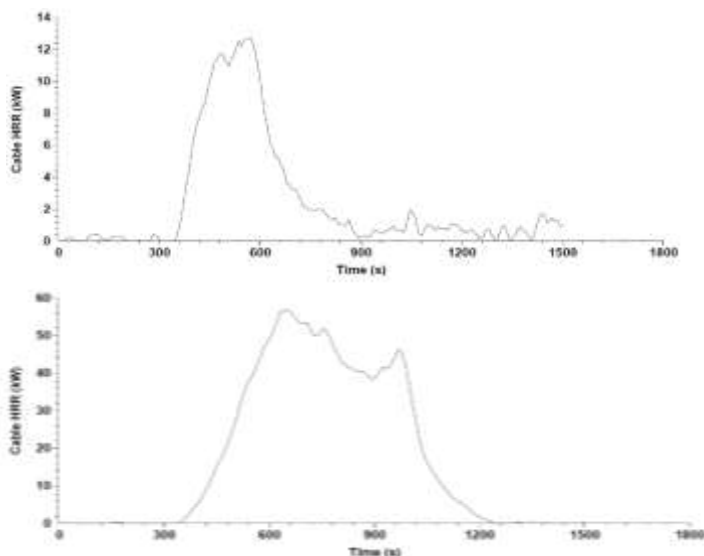


Figure 2. Test results of the HRR parameter according to EN 50399 for cables H07Z1-R 1x10 (on left) and H07Z-K 1x10 (on right), Source: own materials



Photo 1. Cables before and after tests according to EN 50399 (on left cable H07Z1-R 1x10 with core class 2, on right H07Z-K 1x10 core class 5), Source: own materials

The test results clearly show that even small change in cable construction – the class of a core – significantly affects the flammability of the products. The H07Z-K cable with a class 5 conductor released much more heat compared to a cable of the same design, equipped with a class 2 conductor. The above conclusion applies for all recorded parameters presented in Table 1. Due to obtained results the H07Z1-R was classified in flammability class – B_{2ca} s1, d0 and the cable H07Z-K – D_{ca} s1, d2.

Referring to obtained results of cable flammability tests, it should be pointed out that, the implemented rules of the CPR directive associated determination of reaction to fire of cable products, significantly improve the fire safety level of buildings.

References:

- [1] Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC
- [2] EN 50575:2015-03 “Power, control and communication cables. Cables for general applications in construction works subject to reaction to fire requirements”
- [3] PD CLC/TS 50576:2016 Electric cables – Extended application of test results for reaction to fire
- [4] EN 50399:2011 „Heat release and smoke production measurement on cables during flame spread test”
- [5] Kłapsa, W., Małozieć, D., & Suchecki, S. (2012). Badania reakcji na ogień dla kabli elektrycznych-przegląd metod badawczych. Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza, 131-139.

A PROPOSITION OF A METHOD EXAMINING THE HUMECTANT ABILITIES OF SURFACTANT CONCENTRATES USING FIBREBOARD SAMPLES

Aleksandra Kuchta

Andrzej Mizerski

The Main School of Fire Service

So far there have been no standardised methods of examining the extinguishing efficiency of the surfactant concentrates water solutions in Polish law. Such surveys are described in the American norms NFPA 18. They deal with the ignition of a fibreboard sample first and next the attempt to extinguish it with water or water solutions of surfactants. It is an inconvenient method which use requires having a functioning fume cupboard and an adequate safety equipment for the examining persons necessary for preventing them from a harmful impact of the product of combustion. The tests conducted in the Firefighting and Neutralising Measures Laboratory in The Main School of Fire Service indicate a low reproducibility of the results despite using the materials which have the same qualities. The unique course of the combustion process in the test conducted in the identical conditions implicated that the method does not permit to differentiate the examined solutions regarding their extinguishing and humectant efficiency.

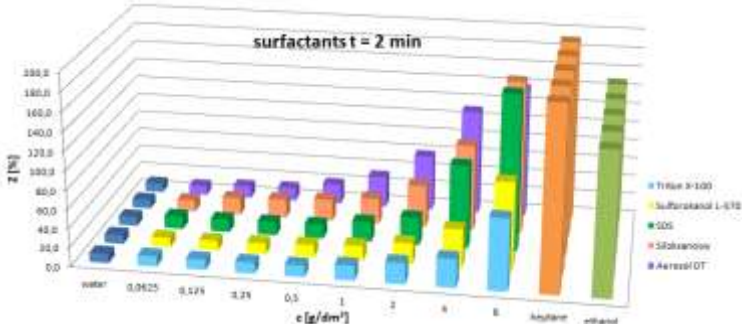
An alternative method has been proposed. It permits to assess the impact that the additives to water have on the humectant abilities of the surfactant solution without the use of the special equipment. In simple and easily reproducible conditions the fibreboard samples of dimensions 2.5 x 8 x 0.5 cm have been saturated with solutions of the examined substances.



Picture 1. A scheme of an examination site for the saturation of the fibreboard samples

The tests have been conducted with water solutions of the foaming agents and humectants with their corresponding mass concentration 4, 2, 1, 0,5, 0,25, 0,125, 0,0625, 0,03125 % and with selected surfactants with the mass concentration of 8, 4, 2, 1, 0,5, 0,25, 0,125, 0,0625 g/dm³. If the average surfactant content in a firefighting concentrate equals to about 20% of its mass concentration, the foaming agent's concentration of 1% corresponds to the surfactant's concentration of 2 g/dm³. The agents used during the tests have been mostly A class, S type and AFFF type and firefighting humectants. Anionic surfactants sodium dodecyl sulphate (SDS), Sulforokanol L-370, Aerosol OT (AOT) and non-ionic surfactants: siloxane surfactant (SIL),

Triton X-100 have also been tested. Ethanol, water and heptane have constituted the standard liquids. The measure of wetting ability in the conducted research was the increase of weight of the plate after a given impregnation time (1, 2 and 5 minutes). The results are shown in the diagrams depicting the dependence of the percentage increase in sample mass (Z) on the concentration of fire concentrates and surfactants.



Picture 2. Wetting properties of surfactant solutions with a time of immersion of the plate equal 2 minutes.

The characteristics of the tested concentrates and surfactants have been supplemented by the results of dynamic surface tension measurements using the maximum bubble pressure method, for bubble forming times from 0.03 to 10 seconds. The measurements have been carried out using *SITA science line t60* bubble pressure tensiometer for the same concentrates and at the same concentrations as for the fibreboard test. The results have been presented in the form of graphs depicting dynamic surface tension isotherms.

EVALUATION OF WETTING ABILITY AND FIREFIGHTING EFFECTIVENESS OF SURFACTANTS AND SURFACTANT FIREFIGHTING CONCENTRATES IN RELATION TO GROUP A FIRES

**Żaneta Paławska
Andrzej Mizerski
The Main School of Fire Service**

Operation of fire units is based on the use of water as the primary extinguishing agent. Its important parameters as for as extinguishing action is concerned are heat of vaporization and heat, which are associated with the disposal of temperature from combustion zone. Another important parameter is the surface tension, the high value of which results in a good ingress of liquid in porous hydrophilic materials. However, in contact with hydrophobic materials, which include some types of forest litter, water does not penetrate in their structure, and spreads on them poorly because of high surface tension. In order to reduce the surface tension of water, and thus increase its extinguishing effectiveness, Add-ons, such as

fire humidifiers are used in concentrations of 0.1 – 0.5%, and foaming agents that work as dampers are used in concentrations of 0.5 – 1%. Such actions will result in a better ability to spread and penetrate the spaces of porous hydrophobic materials.

The ability to spread depends on the forces of cohesion liquid cohesiveness, which is measured in surface tension, as well as the adhesion forces, or forces of the interaction of molecules of the solid and the liquid, which is a measure of the angle of wetting, defined as angle formed with the surface of the solid by a drop of the liquid at the point of contact of three phases. Measurement of wetting angle is used for smooth and rough surfaces. It is assumed that a good wettability means the value $\theta < 90^\circ$, in the case of water that is of hydrophilic nature of the surface. For the hydrophobic materials, the water wetting angle $\theta \geq 90^\circ$.

The main objective of the study was to present the laboratory methods of assessing the ability of the wetting and the extinguishing effectiveness of surfactant fire concentrates in relation to the fires of Group A.

Six extinguishing surfactant concentrates available on the market, were used in the research including two fire humidifiers and four foaming agents, as well as five surfactants, including three anionic: dodecylsulfate sodium (SDS), lauretoxy (3) sodium sulphate (L-370) Aerosol OT [bis-(2-ethylhexyl) sulfosuccinate sodium] and two non-ionic surfactants: Triton X-100 and surfactant siloksanowy (SIL) not having a common name.

Samples of wood mulch from three forest environments, i.e. forest hardwood, softwood and mixed wood, as well as dust, of pine and beech were tested. The study of the kinetics of the carbonation damp dust was carried out in a wide range of concentrations from 8 to 0.0625 mg/dm³ for surfactants and 4 to 0.03125% for foaming agents and dampers. Such a wide range of concentrations resulted from an attempt to determine the impact of surfactant concentrates on the rate of carbonation. A simplified figure of the test bench is shown in Fig. 1. A continuous measurement of weight gain of the layer was recorded from 0 to 15 minutes.

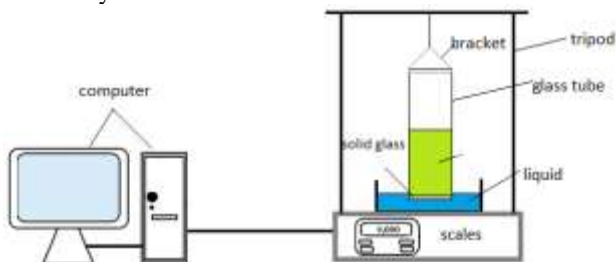


Fig. 1. The position to study the kinetics of the carbonation capillary.

Extinguishing effectiveness was also evaluated, where the parameters taken into account are: the use of the solution, or part of the solution, effectively wetting mulch (kept in the layer) and the effect of fire suppression (extinguishing or not-extinguishing). Surfactant solutions of concentrations of 1 and 0.25 g/dm³ and extinguishing concentrate solutions of concentrations of 0.5 and 0.125%, were used in the tests.

THE INFLUENCE OF THE FIRE EXTINGUISHER OPERATOR SKILLS ON THE EFFECTIVENESS OF EXTINGUISHING

Msc. Eng. Dariusz Pietrzela, Msc. Eng. Katarzyna Skorupka

Eng. Daria Kubis

National Research Institute, Józefów Poland

Fire extinguishers are equipment used to extinguish fires in order to early eliminate the risk and reduce the effects of fire before the arrival of firefighters. When analyzing the most common causes of fires, it can be concluded that early detection and taking appropriate actions would help to prevent the potential effects of fire.

Using fire extinguishers is required by national regulations, in Poland it is *The Regulation of the Minister of Interior and Administration of 7th June 2010 on the fire protection of buildings, other construction objects and areas*. In addition to the construction facilities indicated in the above regulation, fire extinguishers are also used in cars or public communication therefore, you can meet them everywhere. In connection with the above, constructional solutions of these extinguishing devices and the way they are operated must allow them to be used by adults, who do not have specialist training. In addition, these devices should be characterized by high efficiency and reliability of operation, which is significantly affected by the conducting of extinguishing activities in the first phase of the fire.

Laboratory of Fire Extinguishing Agents and Equipment in Scientific and Research Centre for Fire Protection – National Research Institute carry out tests of technical and operational parameters of fire extinguishers to meet the requirements of standards such as PN-EN 3-7, PN-EN1866. The most important technical and operational parameters are: extinguishing efficiency, resistance to external and internal corrosion, and duration of operation. The parameter specifying the effectiveness of the extinguisher is mainly the minimum extinguishing efficiency. It determines the appropriate size of the test fire that can be extinguished by one fire extinguisher, and thus allows the extinguishing person to effectively and optimally use fire extinguishers. Measurement of extinguishing efficiency is performed by measuring the time required to extinguish the test fire. It is recognized that the fire extinguisher has adequate extinguishing efficiency, if it extinguish two of the three fire tests and after a set time there will be no return of burning. Test methods are performed on specific fire tests sizes depending on the fire class.

Observing the acquisition of competences by new employees, to perform tests of the extinguishing effectiveness of fire extinguishers, it was noticed that the operator's skills may affect on the time of extinguishing fire test. Therefore, we have attempted to determine the impact of the operator's skills on extinguishing efficiency of fire extinguisher. For this purpose during internal research project, a group of volunteers was organized to extinguish a test fire in accordance with the PN-EN 3-7: 2004

+ A1: 2008 standard. It was assumed that untrained workers would extinguish the minimum fire tests for a given type of fire extinguisher - in the opinion of the research team, most fire tests should be extinguished.

The tests began with a brief instruction about health and safety, reminders of the rules of using extinguishers and instructions on the course of the test. The participants of the test did not receive detailed instructions, they acted based on their own knowledge and experience. The group was supposed to extinguish a 70B fire test. Class B fire tests (fires of flammable liquids or melting materials, e.g. gasoline, alcohols, acetone, ether, oils, varnishes), which are carried out in round trays with appropriate surface area depending on the size of the extinguishing test. Each fire test of this type has a corresponding symbol, according to which the number determines the volume of liquid used for the test, the letter the type of class of fire. The method of extinguishing fires class B using a powder fire extinguisher consists in intense application of the extinguishing powder to the flame over the liquid mirror. The extinguishing mechanism is mainly based on the inhibitory effect on the flame, i.e. the capture of free radicals, which leads to slowing down the combustion reaction and, as a result, to extinguishing the fire.

Among the group of 10 volunteers, only one test fire was successfully extinguished. The main reasons for test failure are:

1. Too close approach to the tray.
2. Inappropriate spraying of the extinguishing agent.
3. Splashing of burning fuel around the tray, causing the burn to return.

Fire extinguishers with proven fire extinguishing efficiency against test fire 113B were used in the tests. Therefore, extinguishers of higher fire extinguishing efficiency than test 70B were used for tests. This confirms that the operator's skills significantly influence the extinguishing fire extinguisher's effectiveness. An appropriately trained operator is able to extinguish a fire of a size greater than that to which the extinguisher is intended.

References:

1. CHMIEL M., *Aspekty problemowe szkolenia praktycznego w zakresie stosowania podręcznego sprzętu gaśniczego*. Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza, 2010, 151-157.
2. ŁUDZIK M., *Gaśnice: badania wybranych parametrów techniczno-użytkowych*. Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza, 2010, 41-50.
3. KARPOWICZ M., RIEGERT D., ŚLĘCZKOWSKI B., TRZASKOWSKI W., *Proszki gaśnicze*. Standard CNBOP-PIB-BU01P:2017 wyd. 1.

ANALYSIS OF THE PRESSURE ON SPRINKLING INTENSITY DISTRIBUTION IN SPRAY JET FOR TURBO NOZZLE

Sandra Wierciszewska
Tomasz Drzymala
The Main School of Fire Service

Basing on National Headquarters of the State Fire Service of Poland statistic, the fires were one of the most frequent man-made disasters. Estimating on the scale of occurrence we can say fires are also the one of the most dangerous man-made disasters in the world. In fire safety, water is the sprinkling liquid used most often fighting fires. Considering the physical and chemical properties including : the high warmth, the utmost vaporization warmth as compared to other liquids and, due to economic advantages and neutral environmental effects, water appears to be the main extinguishing agent. The high-tech devices which firefighters use nowadays in fire safety, give opportunity to regulate the stream of water parameters and prepare them to each fire action. Being familiar with firefighting devices Firefighting and Rescue Unit is necessary for firefighters as it is a chance available in for effective water stream operation during the action.

Over the years, research results and firefighting operation experience, have shown the connection between effective extinguishing and the important parameter i.e. the intensity of sprinkling. The intensity of sprinkling I_z [dm^3/min] is defined as the amount of water at the specific area, in a unit of time.

The performed research investigated the influenced of pressure on intensity of sprinkling stream generated by TurboMaster nozzle (draw.1).



Draw. 1. Research devices – TurboMaster nozzle



Draw. 2. TurboMaster nozzle during the research.

The intensity of sprinkling of TurboMaster nozzle was examined by six pressure settings : 1bar, 2bar, 3bar, 4bar, 5bar, 6bar and constant expense 200 dm³/min.

Conclusions after the research :

Illustrating the highest intensity of sprinkling area for the researched scope of pressure. This will help a firefighters to add more effective water stream adding to a fire zone during firefighting action (it will have an influence on the following e.g.: reduce fire duration, reduce fire wastage and water supply).

Analysing the test results the influence of atmospheric conditions on test process was taken into account. Afterwards the atmospheric conditions were compared by real conditions during the conflagration and firefighting action.

УДК 614.841

**ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ КОМПОЗИЦІЙНОГО ЦЕМЕНТУ
ДЛЯ РОБОТИ В УМОВАХ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР***Агеєв С.І.***Башинський О.І.**, канд. техн. наук, доцент**Пелешко М.З.**, канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

З врахуванням сучасних технологій будівництва, а саме малоенергомісних технологій одержання будівельних матеріалів, необхідно чітко охарактеризувати вплив в'язучого на межу вогнестійкості. Адже відомо, що при тужавинні портландцементу та його різновидів утворюються водовмісні сполуки, які під дією високих температур дегідратуються з руйнуванням кристалохімічної структури, що супроводжується втратою міцнісних характеристик і як результат – руйнуванням конструкції. Тому, вивчено вплив температур пожежі на процес деструкції в'язучого бетону, який формує міцнісні характеристики бетонних конструкцій.

Оптимальний склад композиційного цементу у заданому інтервалі зміни кількісного співвідношення добавок доменного гранульованого шлаку x_1 (25,0-45,0 мас. %) та золи винесення x_2 (10,0-20,0 мас. %) визначався за допомогою методу ортогонально-центрально-композиційного планування (ОЦКП). Такий метод дає змогу скоротити тривалість експерименту, впорядкувати пошук оптимальних умов, отримати математичну модель об'єкта дослідження [1].

Залежно від складу та природи активних мінеральних добавок спостерігається їх різний вплив на фізико-механічні властивості в'язучих. Так, негативніший вплив на водопотребу цементу проявляється в разі введення доменного гранульованого шлаку. Найвищою активністю через 7 діб тверднення характеризується в'язуче з найбільшим вмістом клінкерної складової. Однак через 28 діб вирішальне значення має вже не тільки вміст клінкеру, але й вид і кількість добавок, а також їх співвідношення у складі цементів.

Критерієм оптимізації є також міцність на стиск через 28 діб тверднення в нормальних умовах, яка досягає 43,4 МПа.

Графічна інтерпретація даних експериментально-статистичного моделювання в заданому інтервалі зміни кількісного співвідношення мінеральних добавок свідчить, що оптимальний вміст активних мінеральних компонентів композиційного цементу КЦ V/A становить 35 мас. % доменного гранульованого шлаку та 15 мас. % золи винесення, за якого забезпечується його максимальна міцність (рис. 1).

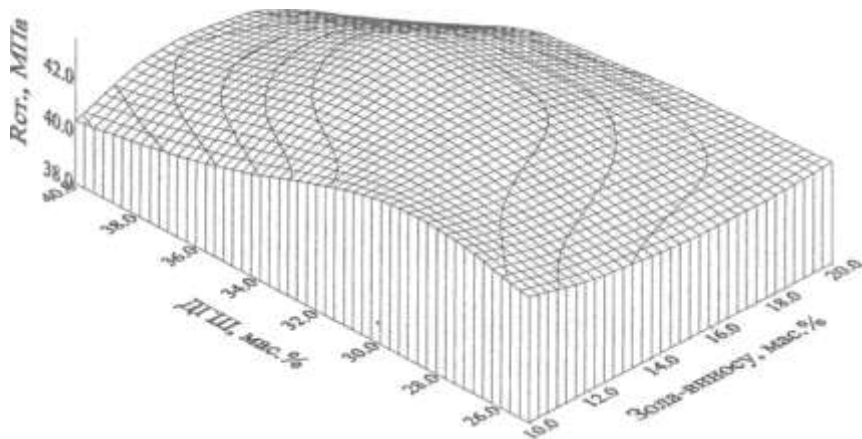


Рис.1. Поверхня відгуку та ізолінії міцності композиційного цементу, гідратованого 28 діб

Дослідження впливу додатків на міцність цементного каменю при дії на нього високих температур проводилось на зразках з цементного тіста нормальної густоти, які тверднули в повітряно-вологих умовах протягом 28 діб і перед нагріванням висушувались до постійної маси при температурі 100-110⁰С.

Цементний камінь на основі портландцементу без додатків, що тверднув 28 діб, показав при 800⁰С спад міцності на 90%, в той час як цементний камінь на основі композиційного цементу - на 15%. Це пояснюється пуцоланічною дією додатків, які входять у склад композиційного цементу. Як показав рентгенофазовий аналіз, у віці 28 діб в цементному камені на основі композиційного цементу, вміст Ca(OH)₂, що виділяється при гідратації C₃S, є значно нижчим [2].

Значний спад міцності цементного каменю на основі портландцементу пояснюється деструктивними явищами, що відбуваються при дегідратації портландиту, а в композиційному цементі останній зв'язується додатками, тому при нагріванні спад міцності є значно менший.

Література:

1. Башинський О.І. Віброактивовані портландцементи та їх міцність за різних температурних режимів / О.І. Башинський, М.З. Пелешко, Т.Г. Бережанський // Пожежна безпека: Збірник наукових праць. – 2012. – №21. – с. 28-34.
2. Гивлюд М.М. Дослідження умов формування вогнезахисного покриття та його вплив на термічні і деформативні властивості залізобетону / М.М. Гивлюд, О.І. Башинський, М.З. Пелешко // Пожежна безпека: Збірник наукових праць. – 2015. – №26. – с. 31-37.

УДК 614.845

**СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВОГНЕГАСНИКІВ
СУЧАСНОГО ВИРОБНИЦТВА***Біленко Н.В.***Гаврилюк А.Ф.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В сучасному світі нас оточує велика кількість небезпек, серед яких пожежі займають одне з перших місць. Найбільшого поширення серед первинних засобів пожежогасіння набули переносні вогнегасники. Сьогодні в світі існує багато видів різних вогнегасників, а розвиток технологій спрямованих на їх вдосконалення не стоїть на місці. Аналіз сучасних вогнегасників показав наступні світові тенденції.

Повітряно-емульсійний вогнегасник BONTEL призначений для гасіння пожеж в побутових приміщеннях та на відкритій місцевості. Він ефективно здійснює гасіння: твердих та рідких речовин, які нерозчинні у воді; електрообладнання, що знаходиться під напругою до 1000 В. Основними перевагами є: абсолютна екологічна безпека; відсутність вторинного збитку; використання вогнегасної речовини, що не потребує утилізації та спеціального прибирання. Вартість такого вогнегасника становить 2467 грн. [1]

Протипожежна ампула BONTEL – пристрій, здатний запобігти пожежі на ранній стадії розвитку. Пристрій є герметичною скляною ампулою об'ємом 600 мл., яка виготовлена з травмобезпечного скла і заповнена рідкою вогнегасною речовиною BONTEL. При пожежі, в ампулі з рідиною починається реакція, в результаті якої всередині ампули зростає тиск. Коли температура досягає 90 °С, ампула руйнується і розпорошує вміст над осередком пожежі на 10 м². Вартість цього вогнегасника складає 4100 грн. [2].

Наступним вогнегасним засобом є – вогнегасна пожежна граната «Рятувальник – 01» (SAT119). Виробник: BONEX, INC, Японія. Цей засіб призначений для гасіння пожеж класу А в початковій стадії. Вогнегасник являє собою резервуар із спеціальним складом води і хімічних речовин, які моментально нейтралізують вогонь. При руйнуванні резервуару виділяються вода і газ, потім вода випаровується і охолоджує поверхню горіння, а вуглекислий газ перекриває доступ кисню до вогнища пожежі, фосфат і гідрокарбонат амонію зупиняють реакцію горіння. Його ціна становить 1400 грн. [4].

Іншим пристроєм з цього класу вогнегасників є вогнегасний порошковий пристрій «ШАР-1». Виробник: SIAM SAFETY PREMIER CO., LTD (Таїланд). Його вартість складає 1 800 грн. Зовні він являє собою кулю, в середині якої знаходиться вогнегасний порошок з піротехнічним зарядом. Цей засіб призначений для гасіння пожеж класів А та В, та електрообладнання, що знаходиться під напругою до 5000 В. Діапазон температур його експлуатації – від

мінус 40° С до 85° С. Вогнегасною речовиною є вогнегасний порошок Furex 770, основний компонент якого являє собою фосфат моноамонію в тонкодисперсному стані. Може використовуватись як для локального, так і об'ємного пожежогасіння; термін служби – не менше 5 років [5].

Портативний аерозольний вогнегасник PFE – це вогнегасник, який підходить для гасіння практично всіх типів пожеж (рідин, газів, електричного обладнання, масел і жирів, що використовуються при приготуванні їжі). Його вартість становить 1343 грн. Вогнегасна речовина абсолютно безпечна для електрообладнання, людей, тварин та навколишнього середовища. Головними перевагами вогнегасника PFE є: компактність, він на 70-80% менше, ніж традиційний вогнегасник; не токсичність; ефективність, чистота і екологічна безпека вогнегасної речовини, захист від повторного загоряння; електробезпека, він не наносить шкоди двигунам, електротехніці, автоматиці і електроніці; корпус не перебуває під тиском – тому він не вимагає щорічного обслуговування[6].

Найбільш цікавим винаходом в цій сфері виявилася розробка японських винахідників, які змогли зробити вогнегасник зі звичайних штучних квітів.(рис.6). Зовні пристрій виглядає як пара декоративних квітів, але вони можуть допомогти загасити пожежу на кухні. Вогнегасними властивостями цей декоративний елемент володіє завдяки карбонату розчинників і загусників, що містяться в «квітах». Переваги такого пристрою: компактність пристрою; не вимагає спеціального навчання чи підготовки; має естетичний вигляд; ефективність при малих розмірах [7].

Література:

1.Повітряно-емульсійний вогнегасник BONTEL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.silpotok.ru/products/firestops.html>(дата доступу 8. 02. 18)

2.Протипожежна ампула BONTEL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://bontel.ru/files/upload/production/2/letters-7_ampula.pdf(дата доступу 8. 02. 18)

4.Вогнегасна пожежна граната «Рятувальник – 01» (SAT119) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rosfiresystem.ru/magazin-2/product/pozhamaya-ognetushaschaya-granata-sat-11>(дата доступу 10. 02. 18)

5.Вогнегасний порошковий пристрій «ШАР-1» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://security-info.com.ua/articles/?ELEMENT_ID=1740(дата доступу 6. 02. 18)

6.Портативний аерозольний вогнегасник PFE [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.adeli-m.org.ua/index.php/cat/c306_-span-style-color---ff0000---strong-A--strong-yerozolnye-ognetushiteli---dlya-vseh-tipov-vozgoraniya--span---p.html(дата доступу 9. 02. 18)

7.Квіти-вогнегасники [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://flowerlib.ru/news/item/f00/s00/n0000099/index.shtml>(дата доступу 8. 02. 18)

УДК 614.835

ВОГНЕПЕРЕШКОДЖУВАЧІ ДЛЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ АПАРАТІВ*Бойко П.В., Слуцький І.А.***Ференц Н.О.**, канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В апаратах і технологічних комунікаціях хімічної, газової, нафтохімічної та інших галузей промисловості з метою локалізації горіння на певній ділянці технологічної схеми, запобігання поширення полум'я використовують сухі вогнеперешкоджувачі. Аналіз даних про вогнеперешкоджувачі, які експлуатуються у виробництві показав, що основним їх недоліком є низька вогнестійкість.

Мета роботи – удосконалення вогнеперешкоджувачів для протипожежного захисту технологічних апаратів шляхом використання в якості насадки вогнестійких матеріалів – відходів цеолітних катализаторів типу «Цеосор 5А».

Цеолітні катализатори типу «Цеосор 5А» – це кристалічні, мікропористі, гідратовані алюмосилкати, що будуються нескінченно, розширюючи тривимірну сітку. Такі матеріали досліджувались з допомогою диференційно-термічного, електронно-мікроскопічного та рентгенофазового методів аналізу [1]. Методом диференційно-термічного аналізу встановлено, що при нагріванні відходів цеолітних катализаторів до $t=750\text{...}800^{\circ}\text{C}$ відбувається послідовне вилучення фізично зв'язаної, гідроксильної, цеолітної води, що не супроводжується руйнуванням структури. При нагріванні до вказаних температур відсутні будь-які зміни об'єму, зумовлені поліморфними перетвореннями SiO_2 через його незначний вміст. Аналіз мікроструктури прокаленого відходу цеолітного катализатора типу при $t=750\text{...}800^{\circ}\text{C}$ (збільшення у 10100 раз) показав, що в умовах високих температур відбувається спікання окремих кристалів у складні конгломерати, відбуваються реакції рекристалізації і утворення структурних дефектів.

Таким чином, в роботі доведена ефективність використання в якості полум'ягасильного елемента вогнеперешкоджувачів відходів цеолітних катализаторів типу „Цеосор 5А”.

Література:

1. Ференц Н.О., Якимечко Я.Б., Семенен Р.І., Солоха І.В. Вплив термообробки на властивості цеолітової породи та зв'язних речовин на її основі // Хімія, технологія речовин та їх застосування. Вісник ДУЛП – Львів, – 1994. – №276. – С.145-147.

УДК 621.311.61

ВИЗНАЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ З АВТОНОМНИМ ДЖЕРЕЛОМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Борачок О.М.

Шаповалов О.В., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В системах протипожежного захисту, які відносяться до електро-механічних, будь-яких об'єктів до їх основних елементів можна віднести електромережу живлення і виконавчі механізми які переважно приводяться в дію асинхронними двигунами (АД) з короткозамкненим ротором, а також схему керування, яка відповідно до діючих нормативних документів здійснює пуск і зупинку систем в трьох режимах: автоматичному, дистанційному та місцевому.

Найбільш поширеним резервним джерелом електричної енергії є генераторні установки з двигунами внутрішнього згорання, але за певних обставин час прогрівання може становити від 3 до 10 хвилин залежно від температури навколишнього середовища та потужності двигуна.

З метою недопущення утворення часу простою систем протипожежного захисту, пропонуємо схему резервування живлення електромонтажів систем внутрішнього протипожежного захисту, яка передбачає логічне паралельне включення альтернативного джерела електричної енергії яке складається з акумуляторних батарей разом з автономними інверторами напруги та підвищувальними трансформаторами.

Ефективність комбінованого способу резервування підтверджує підвищення параметру ймовірності безвідмовної роботи системи з автономним джерелом від акумуляторних батарей на відміну від систем які використовують тільки генеруючі установки.

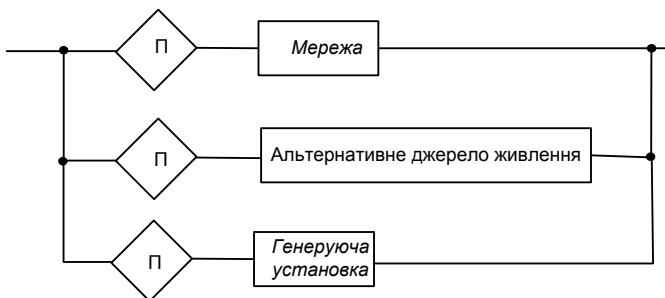


Рисунок 1 – Логічна схема активного резервування електроживлення

Інтенсивності відмов для елементів системи активного резервування (рис. 1), визначається відповідно до [1].

Ймовірність безвідмовної роботи електроживлення системи проти-пожежного захисту описується виразом [1]

$$P(t) = e^{-\lambda_{oc}t} - \frac{\lambda_{oc}}{\lambda_{oc} + \lambda_r - \lambda_p} e^{-\lambda_p t} \left(e^{-(\lambda_{oc} + \lambda_r - \lambda_p)t} - 1 \right). \quad (1)$$

Для порівняння надійності декількох об'єктів в один і той самий час використовують коефіцієнт збільшення ймовірності безвідмовної роботи, або відповідно коефіцієнт зменшення ймовірності відмов.

$$S_{P_2} = \frac{P_1(t_i)}{P_2(t_i)}. \quad (2)$$

$$S_{P_2} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{0.62843}{0.62843} = 1, \quad S_{P_2} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{0.7160040}{0.6284306} = 1,14$$

та S_{P_2} з генераторною установкою та акумуляторними батареями і інверторами напруги.

На рисунку 2 зображено залежності ймовірностей безвідмовної роботи електроспоживачів систем протипожежного захисту з різними способами резервування електроживлення.

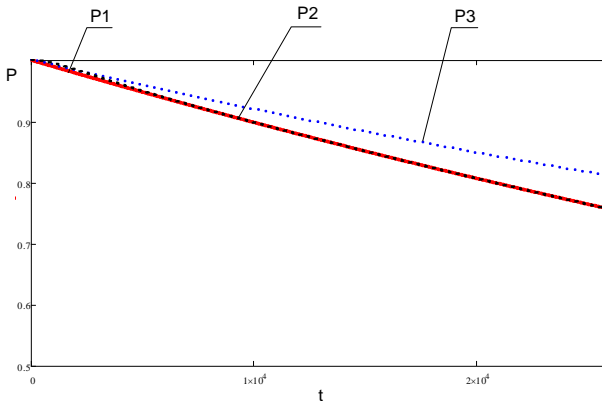


Рисунок 2 – Залежність ймовірності безвідмовної роботи систем електроживлення: P1- основної (P_{oc}), P2- резервованої системи з генераторною установкою, P3 - резервованої системи з генераторною установкою і акумуляторними батареями з інверторами напруги

Література:

1. Боднар Г. Й., Шаповалов О. В. Розробка автономного джерела живлення для протипожежних систем внутрішнього водопостачання / Збірник наукових праць «Пожежна безпека», №20.- 2012. С.180-186.

2. Надежность электрорадиоизделий 2006: Справочник – www.kazus.ru/attachment.php?attachmentid=9706&d...

3. Справочник по проектированию электроэнергетических систем / Под ред. С. С. Рокотяна, И. М. Шапиро. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 352 с.

УДК 614 843

**СТРАТЕГІЯ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ
УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

Гарань П.В.

Реальна система Державної служби України з надзвичайних ситуацій не може в повній мірі виконувати покладені на неї завдання з реалізації державної політики у сфері цивільного захисту забезпечення належної безпеки життєдіяльності населення, його захисту від надзвичайних ситуацій, пожеж та інших небезпечних подій.

Сили цивільного захисту та засоби ДСНС не завжди забезпечують своєчасне реагування на надзвичайні ситуації, пожежі та інші небезпечні події через віддаленість їх від місць виникнення таких подій, а також мають обмежені можливості щодо подолання негативних наслідків масштабних надзвичайних ситуацій.

Кабінет Міністрів України в 2018 році введе «розумний» мараторій на перевірки бізнесу, який дозволить зберегти високий рівень безпеки для споживачів і водночас не дозволить здійснювати адміністративний тиск на бізнес.

Для того, щоб подолати всі проблеми і покращити бізнес клімат в Україні, Мінекономрозвитку розробило Стратегію реформування системи державного нагляду та контролю на систему управління ризиками. Таким чином, Стратегія передбачає вдосконалення ризик-орієнтованого підходу, переорієнтацію інспекційної системи на запобігання порушенням та підвищення відповідальності інспекторів. Вона також мінімізує корупційні ризики шляхом автоматизації відбору критеріїв для перевірок.

Метою Стратегії є реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій та підвищення її спроможності щодо забезпечення виконання поставленого завдання, ліквідації надзвичайних ситуацій, гасіння пожеж, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій у взаємодії з іншими службами.

Розв'язання проблеми передбачається здійснити шляхом:

Переходу від системи державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки до системи запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та профілактики пожеж;

Удосконалення законодавства щодо виконання основних завдань (функцій) у сфері пожежної та техногенної безпеки органами місцевого самоврядування;

Надання консультацій та практичної допомоги органам місцевого самоврядування щодо утворення нових та реформування що існує пожежно-рятувальних підрозділів місцевої та добровільної пожежної охорони в об'єднаних територіальних громадах;

Нарощування матеріально-технічної бази сил цивільного захисту та їх технічного переоснащення сучасною технікою, закупівля нових сучасних пожежних автомобілів.

За три роки більшість пожежних частин і техніки перейде на баланс місцевої влади, а не державної власності, як було до того. Зміни відбуватимуться в рамках децентралізації. У межах кожної територіальної громади будуть сформовані місцеві пожежні команди. Ці бригади першими виїжджатимуть на виклики в територіальні громади, не чекаючи на прибуття співробітників ДСНС.

Ще однією важливою зміною в роботі ДСНС стане ліквідація пожежної інспекції. Це повинно поліпшити бізнес-клімат в Україні та зменшить тиск на приватних підприємців, власників малого та великого бізнесу. У проекті бюджету на 2018 рік передбачено збільшення фінансування служби з 6,38 млрд грн. до 10,7 млрд грн. Це означає і крашу зарплату для рятувальників, яка за планом має підвищуватися з кожним роком.

Реалізація Стратегії сприятиме забезпеченню:

Створення ефективної сучасної європейської системи запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та профілактики пожеж;

Удосконалення системи реагування на пожежі, надзвичайні ситуації та інші небезпечні події;

Скорочення часу прибуття пожежно-рятувальних підрозділів до місця виклику (до 10 хвилин у місті та до 20 хвилин у сільській місцевості);

Зменшення збитків у разі виникнення пожеж, надзвичайних ситуацій, небезпечних гідрометеорологічних явищ;

Створення оптимальної системи управління єдиною державною системою цивільного захисту та підвищення ефективності її функціонування.

Література:

1. Розпорядження КМУ 61 від 25.01.2017 Про схвалення Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій
2. Наказ ДСНС України 132 від 02.03.2017 "Про затвердження Плану заходів щодо реалізації Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій".

УДК 331

ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЮ В ЯКОСТІ ПАЛЬНОГО ДЛЯ АВТОМОБІЛІВ

Гнатиско О.В.

Домінік А.М., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На сьогоднішній день ведуться дослідження по застосуванню нових видів пального для транспортних засобів. Значна увага при цьому приділяється водню в якості палива для легкових і вантажних автомобілів. Основною перевагою водневих двигунів є екологічність та поширення в природі. Ще понад півтора століття тому британський юрист та фізик William Robert Grove писав, що "холодне горіння" кисню та водню генерує електричний струм [1]. У 1839 він описав так звані "гальванічні газові батареї". Так було покладено початок дослідження паливних елементів.

Автомобілі на водневому паливі умовно можна розділити на три класи. I - це автомобілі зі звичайним двигуном внутрішнього згорання, який працює на водні або водневій суміші. Такі моделі можуть працювати на чистому водні або 5—10 % водню додають до основного палива. II - це автомобілі з двома енергоносіями, так звані гібридні, їх колеса рухає електропривод, енергію якому постачає акумулятор, що у свою чергу заряджається від високо-економічного двигуна внутрішнього згорання, що працює на водні або суміші водню з бензином. III - справжній водневий автомобіль з електродвигуном, який працює від паливного елемента, що знаходиться на його облавку. Теоретично ККД паливного елемента, що працює на суміші водень - повітря, може перевищувати 85 % [2,4].

Перспективним напрямком є використання рідкого водню як палива для двигунів нового типу, так званих паливних елементів. У США та в Європі вже існують водневі заправні станції, які забезпечують воднем автомобілі та автобуси, що на ньому працюють. Проте поширення даних технологій стикається із рядом труднощів, зокрема це труднощі із отриманням водню та його вибухонебезпечність [3].

Водень при змішуванні з повітрям утворює вибухонебезпечну суміш — так званий гримучий газ. Найбільшу вибухонебезпечність цей газ має при об'ємному відношенні водню і кисню 2:1 або враховуючи, що у повітрі міститься приблизно 21 % кисню, співвідношення водню та повітря приблизно 2:5. Вважається, що вибухонебезпечні концентрації водню з киснем містять від 4 % до 96 % об'ємних частин та аналогічно при суміші з повітрям від 4 % до 75 (74)% за об'ємом. Такі цифри зазначаються у більшості довідників, і користуватися ними можна з великою достовірністю для орієнтовних оцінок. Проте слід мати на увазі результати більш пізніх дослі-

джен (приблизно кінець 80-х) виявили, що водень у великих обсягах може бути вибухонебезпечний і при меншій концентрації. Чим більший об'єм, тим менша концентрація водню небезпечна.

Застосування новітніх технологій в автомобілебудуванні вимагає передбачати наслідки від їх діяльності. Одним із важливих пунктів, які потрібно вирішувати це створення ефективних систем пожежогасіння з врахуванням властивостей водню як палива.

Література:

1. William Robert Grove. The correlation of physical forces. — London: Longman, Green, Longman, Roberts, & Green, 1862. — 284 с.
2. Енергетична ефективність автомобіля / Гашук П.М. – Львів: Світ, 1992. – 208с.
3. National Academy of Engineering, «The Hydrogen Economy: Opportunities, Costs, Barriers, and R&D Needs» 2004, Fig 7-1
4. Про зміст поняття «Коефіцієнт корисної дії автомобіля» М.І. Сичевський, П.М. Гашук, А.М. Домінік Вісник ЛДУБЖД № 14 с.152-176

УДК 614.849

СИСТЕМИ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ – ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Головатчук І. С.

Назаровець О. Б., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Блискавкозахист будівель і споруд є системним вирішенням проблеми ураження блискавкою будівель та споруд. Блискавкозахист передбачає застосування цілого комплексу дій, технічних рішень, використання спеціальних пристосувань, які мінімізують наслідки потрапляння блискавки в об'єкт. Проте сьогодні ми зіштовхнулися з проблемою вибору системи блискавкозахисту, а саме встановлювати класичний (пасивний) чи активний блискавкозахист? Чи необхідно встановлювати систему внутрішнього блискавкозахисту і в якому обсязі, залежно від призначення об'єкту? Ці питання дедалі більше хвилюють, як виконавців так і власників об'єктів, оскільки від цього залежить не тільки збереження будівлі, але й життя людей.

За принципом дії електронна система активного блискавкозахисту (АБ) викликає іонізацію значно раніше та більшою напруженістю поля, ніж у випадку пасивного блискавкозахисту (ПБ). Однак численні випробування в умовах дії природних блискавок не підтвердили вказані переваги АБ щодо відстані перехоплення, ані щодо кількості перехоплених блискавок [4].

Зона захисту АБ перевищує у багато разів зону захисту ПБ, радіус захисту приблизно у 8 разів менший, та про ці зони захисту, нічого не сказано ні у стандарті МЕК ІЕС 62305-2006, ні у ДСТУ Б В.2.5- 38:2008 (ІЕС 62305:2006, NEQ), а також у ДСТУ EN 62305:2012 і вони є лише результатом лабораторних випробувань розробників. Як показує практика є численні підтверджені випадки прориву блискавки крізь уявну зону захисту АБ з пошкодженням споруд, які захищаються [4, 5].

Щодо проектування АБ має ряд переваг, а саме: дозволяється 1 струмовідвід, а для ПБ не менше 2-ох; горизонтальні пояси для АБ не застосовуються для будівель висотою до 60 м , а в ПБ струмовідводи слід з'єднувати горизонтальними поясами поблизу поверхні землі і через кожні 20 м за висотою будівлі [1].

За рахунок цього при монтажі АБ використовується значно менше кріпильних елементів і витратних матеріалів, ніж при монтажі ПБ, а це в свою чергу призводить до значної економії фінансів. Терміни виконання монтажних робіт зменшуються пропорційно зменшенню кількості витратних матеріалів і кріпильних елементів, а це призводить до додаткової економії. Проте не зрозуміло якими нормами керуються розробники АБ декларуючи такі цифри.

Що стосується експлуатації АБ, то вона передбачає затрати на технічне обслуговування та ремонт елементів системи. З точки зору естетичного вигляду АБ не погіршує естетичний вид об'єкта.

Внутрішній блискавкозахист – це ряд заходів, націлених на забезпечення збереження електричного та електронного обладнання споруди, при виникненні наведень і небезпечної напруги як в електросистемі, так і в комунікаційних системах, у разі удару блискавки.

Система внутрішнього блискавкозахисту розділяється на три рівні захисту: силових електричних ліній; мережевих ліній; електричного обладнання [3].

Перший рівень захисту застосовують до силових кабелів, розподільчої електричної мережі об'єкту. Для забезпечення першого рівня захисту рекомендується встановлювати комбінований розрядник на ввіді електроживлення.

Другий рівень захисту застосовують до мережевих ліній, слабко-струмових кабелів та коаксіального кабелю. Для забезпечення другого типу захисту встановлюється комбінований пристрій, який об'єднує в собі іскровий розрядник та обмежувач перенапруг. Розміщується такий пристрій (в розтин коаксіального кабелю) біля антени (має для цього необхідні роз'єми), або в розподільчому щиті.

Третій рівень захисту застосовують для електричного та електронного обладнання яке підключене до електричної або слабкострумової мережі. Для забезпечення третього рівня захисту встановлюється комбінований адаптер через який підключається обладнання.

Проте не варто забувати про фінансову сторону, адже внутрішня блискавкозахисна система вимагає неабияких затрат, що не раціонально

використовувати в звичайних житлових будинках. Захисту від імпульсних перенапруг потребує все обладнання та комунікації, через які вони заносяться у будівлю, а ціна одного розрядника коливається від 100 до 1000 євро в залежності від виду, фірми та рівня захисту.

Отже, під час вибору системи блискавкозахисту необхідно враховувати те, що активний блискавкозахист не має нормативного підґрунтя, а регулюється лише інструкціями виробника. При обґрунтуванні встановлення внутрішньої системи блискавкозахисту, повинні враховуватися вартість електричного обладнання, наслідки збоїв в їх роботі та можливість втрати даних та інформації з такого обладнання.

Література:

1. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Інженерне обладнання будинків та споруд. Улаштування блискавкозахисту будівель та споруд.
2. ДСТУ EN 62305:2012 Блискавкозахист.
3. http://dim-engineering.com.ua/ukr/vnutrineia_molniezashita
4. <http://promelektro.blogspot.com/2015/09/v-behaviorurldefaultvmlo.html>
5. <https://rem-group.net/bliskavkozahist/pzip/>

УДК 681.3; 004.8

ТЕХНОЛОГІЇ ВИЯВЛЕННЯ ПОЖЕЖІ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ

Дзюба К.В.

**Мельник Р.П., канд. техн. наук, доцент
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Основними напрямками розвитку систем пожежної сигналізації є розробка і застосування технічних засобів, що ефективно виконують свої функції з виявлення загорань за час, необхідний для своєчасного оповіщення людей про пожежу, включення систем пожежогасіння та димовидалення [1].

Для врахування різних факторів ризику, що притаманні для промислових об'єктів, провідні виробники пожежних сповіщувачів постійно розробляють нові методи виявлення пожежі та вдосконалюють вже наявні, прагнучи забезпечити кращі експлуатаційні якості продукції. Оптимізуючи технологію виявлення пожежі і максимально наближаючи її до вимог певної групи ризику, інженерні компанії намагаються створити надійний засіб швидкого виявлення спалаху, за допомогою якого відсоток помилкових сигналів тривоги вдалося б звести до мінімуму [2-3].

Техніку виявлення пожежі, розроблену для застосування на промислових підприємствах, можна розділити на дві категорії: внутрішню і зовнішню.

Зовнішній захист: ультрафіолетові і (або) інфрачервоні пожежні сповіщувачі, лінійні теплові сповіщувачі, димові відеосповіщувачі.

Внутрішня безпека: ультрафіолетові і (або) інфрачервоні пожежні сповіщувачі, лінійні теплові і димові сповіщувачі, димові відеосповіщувачі, іонізаційні або фотоелектричні димові сповіщувачі, теплові сповіщувачі, що реагують на зростаючу і фіксовану температуру, мультисенсорні багатопрофільні сповіщувачі (зазвичай поєднують в собі димові і теплові пристрої), газові сповіщувачі (вважається, що дані сповіщувачі не підходять для автономного використання, але деякі виробники починають включати детектори чадного газу в мультисенсорні прилади).

На будь-якому промисловому підприємстві є зони, що характеризуються, як вибухонебезпечні, на яких постійно або періодично присутні горючі речовини. У світовій практиці в цих зонах встановлюють прилади виявлення пожежі, схвалені АТЕХ для застосування на ділянках підвищеного ризику. Дані прилади поділяються на дві категорії: вибухостійкі та вибухонебезпечні. Пристрої, придатні для використання у вибухонебезпечних умовах, мають розряди, що визначають тип зони підвищеного ризику, в якій вони можуть використовуватися. Перед експлуатацією даних приладів пот-

рібно провести ретельний огляд зони. При монтажі обладнання особливу увагу необхідно приділяти електропроводці, окінцюванню кабелю, арматури і т.д. Планування та проведення монтажу повинні здійснювати висококваліфіковані працівники.

Світові виробники пожежних сповіщувачів, які є частиною важливої галузі промисловості з виробництва охоронного обладнання, постійно вдосконалюють свою продукцію задля підвищення рівня захисту об'єктів, що охороняються. Прикладом того, які переваги дає використання передових технологій, можуть бути останні розробки протипожежних сповіщувачів, що нещодавно з'явилися на нашому ринку: однокомпозиційні лінійні сповіщувачі, новітні традиційні (порогові) сповіщувачі з деякими функціями адресно-аналогових, мультисенсорні і лазерні сповіщувачі й т.д. Така різноманітність типів сповіщувачів дозволяє поліпшити процес виявлення пожежі в різко відмінних одна від однієї зонах сучасних промислових підприємств [4].

Тому, в подальшому також необхідно проводити наукові дослідження у сфері застосування пожежної автоматики в громадських та житлових будівлях, їх аналіз, удосконалення та поєднання з охоронними системами.

Література:

1. ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту. – Чинний від 01.07.2015. – Київ: Мінрегіон України, 2014. – 127 с.

2. Мельник О.Г., Мельник Р.П., Гончар С.В. Дослідження надійності та достовірності роботи систем пожежної сигналізації для підвищення часу на евакуавання людей у разі виникнення пожежі // Вісник інженерної академії України. 2016. Вип. 3. С. 196-198.

3. Мельник О.Г., Мельник Р.П., Томенко М.Г. Проблема надійності спрацьовування систем пожежної сигналізації на промислових об'єктах // *New technologies and achievements in metallurgy, material engineering, production engineering and physics: materials of XVIII international scientific conference, 31.05-2.06.2017 r., a collective monograph edited by Jarosław Boryca, Dorota Musiał. Series: Monografie, nr 68. Polska, Częstochowa, 2017. S. 431-433.*

4. Цибульський П. К. Розробка мобільної масштабованої системи пожежної сигналізації / мат-ли семінару: Сучасний стан та перспективи розвитку комп'ютерних систем та мереж URL: <http://eom.lp.edu.ua/sntk> (дата звернення: 05.02.2018).

УДК 614.841.12

**ВИЗНАЧЕННЯ ДВОВИМІРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ
У ПРЯМОКУТНІЙ ОБЛАСТІ ЗА УМОВ ПОЖЕЖІ**

Дундер Олег

Пазен О.Ю., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У прямокутнику $\Pi: \{0 \leq x \leq a, 0 \leq y \leq b\}$ розглядається задача про розв'язування рівняння теплопровідності (1) з крайовими умовами третього роду (2) при початковій умові (3)

$$c\rho \frac{\partial t}{\partial \tau} = \lambda \left(\frac{\partial^2 t}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial y^2} \right), \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha t(x_0, y, \tau) - \lambda \frac{\partial t(x_0, y, \tau)}{\partial x} = \alpha \psi(\tau), \\ \alpha t(x_a, y, \tau) - \lambda \frac{\partial t(x_a, y, \tau)}{\partial x} = \alpha \psi(\tau), \\ \alpha t(x, y_0, \tau) - \lambda \frac{\partial t(x, y_0, \tau)}{\partial y} = \alpha \psi(\tau), \\ \alpha t(x, y_b, \tau) - \lambda \frac{\partial t(x, y_b, \tau)}{\partial y} = \alpha \psi(\tau), \end{array} \right. \quad (2)$$

$$t(x, y, 0) = \varphi(x, y), \quad (3)$$

де $\psi(\tau)$ – закон зміни температури середовища по периметру поперечного перерізу прямокутника (стандартний температурний режим пожежі), α – коефіцієнт теплообміну між середовищем та периметром поверхні прямокутника, c – масова питома теплоємність, ρ – густина, λ – коефіцієнт теплопровідності, $\varphi(x, y)$ – початковий розподіл температурного поля по товщині прямокутної колони.

У роботі [1] встановлено, що розрахунок нестационарного температурного поля прямокутного поперечного перерізу з достатньою точністю може бути знайдений за допомогою відомого в теорії теплопровідності співвідношення безрозмірних відносних температур:

$$t(x, y, \tau) = \psi(\tau) - \frac{(\psi(\tau) - t(x, \tau)) \cdot (\psi(\tau) - t(y, \tau))}{\psi(\tau) - t(x, y, 0)}. \quad (4)$$

де $t(x, y, \tau)$ – температура двовимірного температурного поля; $t(x, \tau)$ і $t(y, \tau)$ – температура одновимірних температурних полів; $t(x, y, 0)$ – початкова температура.

Співвідношення (4) відображає результат накладання одновимірних температурних полів $t(x, \tau)$ і $t(y, \tau)$ одне на одне. Тому для знаходження двовимірного температурного поля необхідно і достатньо знайти розподіл одновимірного температурного поля по напрямку осі x та по напрямку осі y , який детально вивчений та описаний у роботі [2]

$$t(x, \tau) = \psi(\tau) + \sum_{k=1}^{\infty} \left[f_k e^{-\omega_k \tau} - \int_0^{\tau} e^{-\omega_k \tau} u_k(s) ds \right] X_k(x, \omega_k). \quad (5)$$

Аналогічні розрахунки проводяться для визначення розподілу одновимірному температурного поля по напрямку осі y з заміною координат з x на y , а товщина конструкції змінюється з a на b .

Приклад. В якості прикладу розглянуто залізобетонну колону прямокутного перерізу з розмірами $a=40$ см та $b=30$ см. У деякий момент часу температура середовища навколо колони починає змінюватись за законом стандартного температурного режиму пожежі $\psi(\tau) = 3451g \left(1 + \frac{8\tau}{60} \right) + 20 \cdot V$ початковий момент часу температура колони є сталою і становить $20^{\circ}C$.

Використавши вище описаний розв'язок та програмне забезпечення Maple 13, отримуємо розв'язок цієї задачі у вигляді графіка, який представлено на рисунку 1.

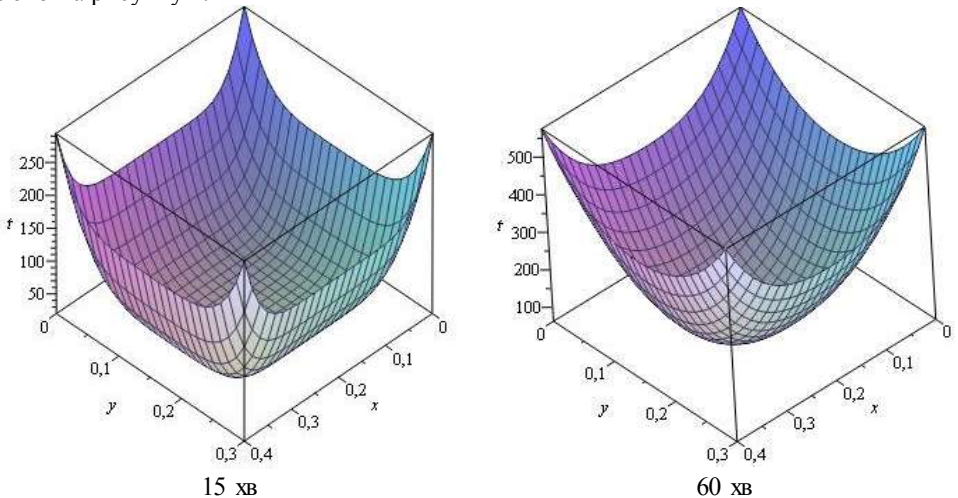


Рисунок 1 – Прогрів колони за умов пожежі

Література:

1. Лыков А. В. Теория теплопроводности / А. В. Лыков. – М: Высшая школа, 1967. – 559 с.
2. O. Y. Pazen and R. M. Tatsii, "General boundary-value problems for the heat conduction equation with piecewise-continuous coefficients", *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*, vol. 89, no. 2, pp. 357-368, March 2016.

УДК 614.841

**ВИЗНАЧЕННЯ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ
ВІД ВНУТРІШНІХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ***Зілінський Д. В.***Назаровець О. Б.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Згідно статистичних даних на території України за останні роки майже 90 % усіх пожеж виникали в будівлях житлового та промислового сектора, з яких 80-90 % - в житлових будинках 10-20 % на об'єктах промисловості. Внаслідок пожеж гине 3-4 тис. осіб, з яких 90 % у житловому секторі. Переважна більшість таких пожеж виникає в процесі експлуатації кабелів, проводів та інших електротехнічних виробів. Основною причиною виникнення пожеж є висока ступінь зношеності будівель їх конструктивних елементів та інженерних мереж. У багатьох будівлях, особливо старої забудови, внутрішні електричні мережі виконані з алюмінієвих провідників, у яких використовуються застарілі або взагалі відсутні засоби технічного захисту при аваріях цих мереж [1].

В Україні, як і в більшості країн світу, ведеться інтенсивне будівництво житла. За минулий рік в експлуатацію ввели понад 19 тисяч 400 житлових будинків, які становлять понад 4,5 мільйони кв. м житла. Проте спостерігається така тенденція, що здебільшого пожежі від електроустановок виникають у будівлях старої забудови.

Закономірне зростання кількості і потужності споживачів електроенергії призводить до перевантаження електричних мереж, особливо у будинках старої побудови, що призводить до швидкого старіння ізоляції, її руйнування, і відповідно, скороченню терміну експлуатації провідників.

Беручи до уваги статистичні дані причинами пожеж у 20 – 25 % випадках є порушення правил монтажу та експлуатації електроустаткування та побутових електроприладів [2, 3]. Це свідчить про те, що кожна п'ята пожежа виникає внаслідок загоряння різноманітних електричних виробів, перевантажень та коротких замикань в електричних провідниках, електроустановках будівель та в електромережах зокрема [4]. На сьогодні багато питань щодо внутрішніх електричних мереж житлових та громадських будівель, пов'язаних з їх пожежною небезпекою, поки що не врегульовані та потребують вирішення.

Слід чітко розмежувати джерела запалювання від електромагнітних явищ і джерела запалювання від процесів, які виникають під час експлуатації електроустановок, та електрообладнання, параметри яких можуть досягнути пожежонебезпечного рівня лише під час аварійної роботи.

Найчастіше в ході розслідування пожеж, які виникають на об'єктах різного призначення і, особливо зі значними матеріальними збитками та з

людськими жертвами, призначається пожежно-технічна експертиза. Основними завданнями для пожежно-технічної експертизи є встановлення характеристик середовища в якому відбулась пожежа, джерела запалювання та причини виникнення пожежі. Практично за кожним фактом виявлення під час огляду пожежі залишків проводів і кабелів з оплавленими жилами, пропалених металевих оболонок електропроводок висувається версія про причетність до виникнення пожеж аварійних режимів в електроустановках.

Для вирішення такого завдання з місця в якому виникла пожежа вилучаються фрагменти електричних провідників зі слідами оплавлень, які подаються для подальших досліджень спеціалісту металознавцю.

Під час досліджень відібраних взірців металевих провідників на яких наявні сліди оплавлень вирішуються два основні питання: 1. Виниклі оплавлення провідників є наслідком короткого замикання або термічної дії пожежі. 2. Якщо оплавлення виникли в результаті короткого замикання, то виникли вони до пожежі чи внаслідок пожежі.

Для вирішення цих питань необхідно дослідити склад, структурні та фазові зміни, які виникали у досліджуваних взірцях провідників, котрі побували в умовах пожежі. Ці зміни дають можливість виділити за допомогою сучасних технічних засобів умови утворення оплавлень, які дозволяють у більшості випадків визначити момент виникнення короткого замикання.

Майже всі фізико-хімічні методи ґрунтуються на можливості реєструвати структурні перетворення, які відбуваються під впливом високих температур та безпосередньо полум'я на пожежах [3].

Для дослідження алюмінієвих провідників із оплавленнями використовують метод металографічного аналізу, метод рентгеноструктурного фазового аналізу та метод локального рентгеноспектрального аналізу. Метод локального рентгеноспектрального аналізу на сучасному етапі є одним з найбільш ефективних та інформативних видів якісного аналізу металів для встановлення причетності алюмінієвих провідників електричних мереж до виникнення пожеж.

Література

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж // Офіційний сайт УкрНДЦЗ Електронний ресурс – <http://undicz.mns.gov.ua/content/amkop.html>
2. Методи дослідження пожеж. Методичний посібник. УкрНДПБ. Київ. 2009. – 239с.
3. Гудим В. І. Аналіз існуючої бази методів дослідження причетності аварійних режимів електромережі до виникнення пожежі // В. І. Гудим, О. Б. Назаровець // Техногенна безпека: теорія, практика, інновації : Збірник тез II Міжнародної науково-практичної конференції – Л. : ЛДУ БЖД, 2011. – С. 67–69.
4. Статистика пожеж та їх наслідків в Україні за 2004 -2008 рр.: Статистичний збірник / Під загальною редакцією Я.І. Хом'яка. – К. : УкрНДПБ МНС України, 2009. – 96 с.

УДК 614

**УМОВИ ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЙ І НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ****Іванова Г.В.****Федюк Я.І.****Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Загальні вимоги до забезпечення техногенної безпеки об'єктів відображені в Законі України «Про об'єкти підвищеної небезпеки», в Правилах техногенної безпеки у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях. Згідно вимог даних документів, техногенна безпека об'єкта регламентується відповідними ДБНами, міжгалузевими правилами безпеки та інструкціями, затвердженими міністерствами і відомствами.

Ці документи надають визначення техногенної безпеки як стану об'єкта, при якому виключається можливість виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру, а у випадку їх виникнення запобігається вплив на людей небезпечних факторів аварій та забезпечується захист територій і об'єктів від негативних наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

Техногенна безпека об'єкта повинна забезпечуватись:

- системою запобігання надзвичайних ситуацій (аварій) техногенного характеру;
- системою локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій (аварій) техногенного характеру;
- організаційно-технічними заходами.

Система запобігання надзвичайних ситуацій (аварій) техногенного характеру – комплекс організаційних заходів та технічних засобів, що направлені на виключення можливості виникнення надзвичайних ситуацій та аварій.

Вона повинна розроблятися на кожному конкретному об'єкті з розрахунку, що прийнятний ризик знаходиться на рівнях:

- територіальний ризик $R_t \leq 10^{-7}$;
- індивідуальний ризик $R_i \leq 10^{-8}$;
- соціальний ризик $R_c \leq 10^{-7}$.

Прикладом реалізації такої системи на об'єкті є система раннього виявлення загрози виникнення НС.

Система локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій (аварій) техногенного характеру – комплекс організаційних заходів та технічних засобів, що направлені на запобігання впливу на людей небезпечних факторів надзвичайних ситуацій та обмеження їх поширення та матеріального збитку від них.

Система включає у себе заходи, спрямовані на створення умов для евакуації людей із зони НС, захист людей від негативних наслідків НС з використанням колективних та індивідуальних засобів захисту, розробку інженерних засобів та технічних пристроїв для локалізації аварій, створення умов для успішної ліквідації НС (АРС, системи оповіщення, технічні засоби ліквідації, забезпечення безперешкодного доступу до місця аварії на ПНО, забезпеченість об'єктів водою).

Організаційно-технічні заходи включають у себе комплекс заходів організаційного характеру, що спрямовані на:

– розробку посадових інструкцій, правил та інших організаційно-розпорядчих документів, що стосуються заходів щодо забезпечення цивільного захисту та техногенної безпеки;

– проведення в установленому порядку навчання персоналу діям у разі виникнення аварійних ситуацій та аварій;

– планування заходів щодо захисту персоналу від шкідливого впливу надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;

– проведення ідентифікації потенційно-небезпечних об'єктів чи об'єктів підвищеної небезпеки;

– проведення паспортизації потенційно-небезпечних об'єктів чи об'єктів підвищеної небезпеки;

– розробку декларацій безпеки об'єктів підвищеної небезпеки;

– розробку паспортів (формулярів) на обладнання, устаткування та апаратуру;

– заключення угоди про постійне обов'язкове обслуговування державними аварійно-рятувальними службами відповідно до чинного законодавства;

Техногенна безпека об'єкта повинна бути забезпечена як в робочому стані, так і у випадках виникнення аварійної ситуації.

Література:

1. Кодекс цивільного захисту України
2. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»
3. Наказ МНС від 15.08.2007 № 557 Про затвердження Правил техногенної безпеки у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях.
4. Постанова КМУ від 27 вересня 2017 р. № 733 Про затвердження Положення про організацію оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій та зв'язку у сфері цивільного захисту.
5. Постанова КМУ від 30 жовтня 2013 р. № 841 Про затвердження Порядку проведення евакуації у разі загрози виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій
6. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.О. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів. - Харків: АЦЗУ МНС України, 2004.- 406 с.

УДК 614.843 (075.32)

**ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ МІСТА
НА ОСНОВІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОГО РИЗИКУ****Ковальчук О.І.**

Гуліда Е.М., д-р техн. наук, проф.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У сфері пожежної безпеки користуються терміном «пожежний ризик», тобто це є міра можливості реалізації пожежної небезпеки об'єктів захисту міста та її наслідків для людей і матеріальних цінностей. Гарантування пожежної безпеки об'єктів захисту складається з визначення, аналізу та оцінювання пожежного ризику, що дозволяє розробляти і впроваджувати відповідні заходи для зменшення їх значень до прийнятного значення. У різних аспектах і контекстах ці завдання розглядалися в роботах таких вчених як: В. Бурков, С.Д. Бушуєв, Ю.П. Рак, В.А. Рач, М.М. Брушлінський, В.В. Холщевніков, Д.О. Самошин, В.В. Бігун та інших.

Згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я і Постанови Кабінету міністрів України [1, 2], пожежні ризики класифікують так: 1) незначний ризик $\varepsilon \leq 10^{-6}$; 2) середній ризик $\varepsilon = 10^{-6} \dots 5 \cdot 10^{-5}$; 3) високий (терпимий) ризик $\varepsilon = 5 \cdot 10^{-5} \dots 5 \cdot 10^{-4}$; 4) неприйнятний ризик $\varepsilon > 5 \cdot 10^{-4}$. Наведені дані стосуються лише пожежних ризиків відносно можливості оперативної ліквідації пожежі на об'єктах, які розглядаються відповідно до аудиту пожежної безпеки.

Відомо, що пожежний ризик для міста залежить від багатьох чинників, а саме від: 1) пожежного ризику для об'єктів житлового сектора міста, в тому числі з урахуванням впливу людського фактора та ризику евакуації людей при виникненні пожежі; 2) пожежного ризику для соціально-культурних, громадських та адміністративних об'єктів міста; 3) пожежного ризику для споруд виробничого призначення; 4) організаційного ризику ліквідації пожежі пожежно-рятувальними частинами міста.

Основною задачею в процесі використання теорії прийняття рішення є вибір оцінки для прийняття відповідного рішення, тобто вибір певного критерію для прийняття цього рішення [3]. Таким критерієм можуть бути збитки Z від пожежі та витрати B на протипожежний захист. Для розроблення оптимізаційної моделі визначення методів і засобів протипожежного захисту з урахуванням допустимого значення пожежного ризику необхідно знати на кінець звітного періоду дійсне значення пожежного ризику ε_m для міста, а саме загальну кількість пожеж N_n і споруд всіх об'єктів міста N_o за ЄДРПОУ. Тоді [4]

$$\varepsilon_i = \frac{N_n}{N_o} \leq [\varepsilon], \quad (1)$$

де $[\varepsilon]$ – допустиме значення пожежного ризику для міста.

У випадку, коли ε_m перевищує значення допустимого ризику $[\varepsilon]$ для міста, необхідно розробляти та впроваджувати заходи для його зменшення до допустимих значень за рахунок витрат на придбання протипожежних технічних засобів для обладнання ними відповідних об'єктів міста. Найбільш доцільно розробляти та впроваджувати заходи протипожежного захисту на підставі результатів, які можуть бути отримані з використанням оптимізаційної моделі. Оптимізаційну модель визначення методів і засобів протипожежного захисту з урахуванням допустимого значення пожежного ризику для міста можна представити так:

Функція мети

$$\varepsilon_{i,i} \Rightarrow \min ; \quad (2)$$

за критерієм

$$|Z_i - B_i| \Rightarrow \min ; \quad (3)$$

за обмеженнями, які накладаються на значення пожежних ризиків для відповідних груп об'єктів.

Для розв'язування оптимізаційної моделі використовувався метод Монте-Карло.

ВИСНОВКИ

1. Розроблена оптимізаційна модель методів і засобів протипожежного захисту міста на основі допустимого для міста значення пожежного ризику, яка дозволяє оперативного на основі аудиту визначати напрямки, додаткові витрати і відповідні засоби забезпечення прийняттого, в крайньому випадку високого (терпимого) ризику.

2. Розроблена оптимізаційна модель дозволяє управляти пожежним ризиком міста з урахуванням заходів на протипожежний захист, які підвищують пожежну безпеку міста.

Література:

1. Бегун В.В. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник / В.В. Бегун, І.М. Науменко. – К.: 2004. – 328 с.
2. Постанова Кабінету міністрів України від 29 лютого 2012 р. № 306. – К. – 3 с.
3. Мушик Э. Методы принятия технических решений / Э. Мушик, П. Мюллер // Перевод с нем. – М.: Мир, 1990. – 208 с.
4. Климаь Р. Визначення ймовірності виникнення пожеж у будівлях і спорудах різного призначення / Р. Климаь, Д. Матвійчук // Надзвичайна ситуація № 11, 2011. – с. 44-45.

УДК 514.18

МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ ПОТОКІВ ЛЮДЕЙ ПРИ ЕВАКУАЦІЇ З БУДІВЕЛЬ

*Корецький В.М.***Комяк В.М.**, д-р техн. наук, професор**Національний університет цивільного захисту України**

В період експлуатації будівель переважаючим фактором залишається безпека людей. Для цього розробляються науково-обґрунтовані плани евакуації людей по шляхам, що включають сходи, коридори на поверххах, засоби аварійної евакуації. Для оцінки ефективності планів евакуації розробляються пакети програм, головною складовою яких є програми моделювання людських потоків, які адекватно відображають реальні процеси руху людей. Тому актуальною задачею є розробка моделей моделювання людських потоків.

В НУЦЗУ проводяться роботи по дослідженню людських потоків. В роботі [1] розглянута задача обґрунтування кількості і розмірів шляхів евакуації з висотних будівель, які включають сходи та коридори на поверххах з точки зору як мінімального часу евакуації, так і з точки зору врахування існуючого нормування для проектування будівель. Для моделювання руху потоків людей використовуються мережі Петрі. Швидкість руху визначається в залежності щільності потоку [2] для середньо статистичного контингенту евакуйованих. Якщо щільність потоку перевищує допустиму, то залучаються засоби аварійної евакуації. Питання раціонального розміщення засобів аварійної евакуації та їх вибору в реальному часі також розглянуті в [1].

Але існує досить широкий клас будівель як різної пожежної небезпеки, так різного контингенту, який мешкає в них, наприклад люди з обмеженими мобільними можливостями змішаного складу. Тому актуальною є задача розробки моделі індивідуально-поточного руху людей, що адекватна реальному потоку людей змішаного складу. При моделюванні руху людей виникає задача їх щільного розміщення (переміщення) з різною щільністю, тобто розташуванням їх з урахуванням різних мінімально допустимих відстаней між людьми згідно з рядом додаткових технологічних обмежень, серед яких можна виділити рух з різною швидкістю, урахування маневреності, комфортності і т.і.

Шлях руху розділяється на підобласті. Кожна область характеризується однаковою законом формування основного напрямку руху і видом руху людей, які потрапили в підобласть. Розглядається рух по прямій, причому переміщення з аналізованої точки представляється у вигляді вектора, що з'єднує дану точку з точкою на відповідному вихідному роздільнику шляха руху (з урахуванням коефіцієнта гомотетії). Кожному індивіду

E_i приписуються характеристики швидкості $\left| \vec{v}_{ki} \right|$ (в метрах в секунду) і

маневреності (відхилення від основного напрямку руху) $m_i, m_i < 1$ (в метрах). Формою горизонтальної проекції людини прийнято еліпс [2], діаметри якого відповідають ширині і товщині тіла людини. Кут повороту еліпса, який формалізує маневреність, визначається між перпендикуляром до великої піввіссі і вектором основного напрямку руху.

Побудовано математичну модель індивідуально-поточного руху потоку людей у вигляді пошуку максимуму сукупного руху людей, що знаходяться в підобласті евакуації, розроблено метод та алгоритмічне і програмне забезпечення методу.

Як приклад, розв'язана задача моделювання руху людей по коридору, що зображений на рис. 1. У початковий момент часу проводиться випадкове розміщення евакуйованих в коридорі і за дверима в прилеглих приміщеннях, виходи з яких – переривання суцільної, що зображає границю коридору; прямокутники – області заборони. Індивідуальні характеристики генеруються по нормальному закону розподілу. Процес евакуації представлено на шести фрагментах на рис. 1.

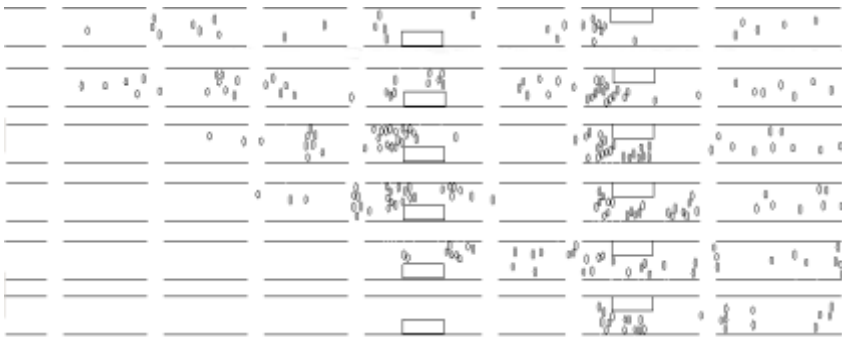


Рисунок 1 – Комп'ютерне моделювання процесу евакуації

Література

1. Комяк В.В. Моделі та методи розбиття і трасування для оцінки шляхів евакуації у висотних будівлях при проектуванні / В.В. Комяк: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 01.05.02 «Математичне моделювання та обчислювальні методи». – Харків, 2014.– 25 с.
2. Холщевников В.В., Самошин Д.А. Эвакуация и поведение людей на пожарах: учебное пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – 210 с.

УДК 614.8

ПРОГНОЗУВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОЖЕЖНОГО РИЗИКУ
ЗА ДОПОМОГОЮ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ

Кравців С.Я.

Національний університет цивільного захисту України

Для того, щоб можна було управляти ризиком необхідно знайти важелі управління на які можна буде в подальшому впливати. Проведемо кореляційно-регресійний аналіз для знаходження необхідних важелів. Регресійний аналіз – це метод вивчення статистичної взаємозв'язку між однією кількісною залежною змінною від однієї або декількох незалежних кількісних змінних. Залежна змінна в регресійному аналізі називається результатом, а змінні фактори – пояснюючі змінними. В нашому випадку результатом змінною є інтегральний пожежний ризик R_3 , а пояснюючі змінні – це кількість жертв $N_{жертв}$, час прямування пожежно-рятувальних підрозділів до місця пожежі $T_{прям}$, час локалізації ними пожежі $T_{лок}$, час ліквідації пожежі $T_{лік}$ та кількість населення, що проживає в досліджуваній області.

За допомогою програми STATISTICA було проведено кореляційно-регресійний аналіз чотирьох кластерів, які визначенні в попередній роботі [1]. На прикладі Харківської області покажемо результати проведених розрахунків. Оскільки Харківська область відноситься до другого кластеру, тому в статті аналізуємо другий кластер.

Першим етапом регресії є отримання кореляційної матриці (рис. 1).

Variable	Correlations (Харківська обл)						
	$N_{пож}$	$N_{жертв}$	$T_{прям}$	$T_{лок}$	$T_{лік}$	$N_{нас}$	R_3
$N_{пож}$	1,000000	0,764915	0,031368	0,253070	0,013677	0,879360	0,060604
$N_{жертв}$	0,764915	1,000000	0,088737	0,323689	-0,118355	0,937602	0,469821
$T_{прям}$	0,031368	0,088737	1,000000	0,212499	0,575925	0,126764	-0,120900
$T_{лок}$	0,253070	0,323689	0,212499	1,000000	0,053396	0,235887	0,437409
$T_{лік}$	0,013677	-0,118355	0,575925	0,053396	1,000000	-0,024018	-0,272294
$N_{нас}$	0,879360	0,937602	0,126764	0,235887	-0,024018	1,000000	0,171210
R_3	0,060604	0,469821	-0,120900	0,437409	-0,272294	0,171210	1,000000

Рис. 1. Кореляційна матриця.

Запишемо рівняння лінійної регресії в загальному випадку:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k, \quad (1)$$

де Y – це залежна досліджувана змінна (фактор, параметр), в нашому випадку це R_3 , $b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ – оцінка параметрів рівняння регресії, X_1, X_2, \dots, X_k – пояснюючі змінні.

Задача полягає у знаходженні оцінки параметрів рівняння регресії, що дозволить записати математичну модель для управління ризиком.

Література:

1. Кравців С.Я., Соболев О.М. Групування адміністративно-територіальних одиниць України по рівню інтегрального пожежного ризику за допомогою кластерного аналізу, 26, 79-86. Режим доступу <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/6410/1/kravtsiv.pdf>.

УДК 536.2

**АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ
БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Кришталь Д. О., Кременський В. М., Федун Д. А.

**Кришгаль М.А., канд. психол. наук, професор
ЧНПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України**

Вступ. У зв'язку із зростаючою вартістю енергоносіїв особливої значущості для будь-яких будівель і споруд набула актуальності і потреба у високоєфективній теплоізоляції, яка б мала високий коефіцієнт теплового опору при відносно малих товщинах і невеликій вазі.

Основна частина. Асортимент теплоізоляції з кожним роком зростає, розібратися у видах теплоізоляційних матеріалів з кожним днем стає все складніше.

Теплоізоляційні матеріали прийнято ділити по виду основної вихідної сировини на три види: неорганічні, органічні і змішані.

Теплоізоляційні матеріали мають низьку теплопровідність:

Неорганічні теплоізоляційні матеріали – мінеральна вата та вироби з неї, газобетон, пінобетон, піноскло, скляне волокно, вироби із сполучного перліту.

Мінеральна вата та вироби з неї діляться на скловату, шлакову вату, кам'яну вату.

Скловата витримує оптимальну температуру нагріву – 450 °С, граничну – 500 °С, граничну температуру охолодження мінус 60 °С, теплопроцеліст – 0,03-0,052 Вт/м*К.

Шлаковата витримує температуру + 300°С, яка є найнижчою серед усіх видів мінеральної вати, її температуропровідність у сухому стані знаходиться у діапазоні 0.46-0.48 Вт/м*К і є найвищою серед теплоізоляційних матеріалів цієї групи.

Кам'яна вата витримує граничну температуру нагріву + 600°С, має теплопровідність в межах 0.77-0.12 Вт/м*К.

На будівельних ринках саме кам'яну вату прийнято називати мінеральною.

Кам'яна вата («ТехноНІКОЛЬ» – виробник) ділиться за областю застосування: для фасадів, циліндричних і простих покрівель, підлог, стін, покриттів, перекриттів і т.д.)

Для запобігання руйнівній дії вогню Корпорацією «ТехноНІКОЛЬ» розроблені нові теплоізоляційні матеріали (м. Черкаси) на основі кам'яної вати, призначені для використання в системах вогнезахисту:

- металоконструкцій;
- залізобетонних конструкцій;
- повітропроводів.

Для однакових умов теплопередачі товщина стінки, яка виконана з відповідного матеріалу складає (м):

- Пінополістирол – 0.12
- Мінеральна вата – 0.16
- Дерево – 0.3
- Керамзітобетон – 0.9
- Кирпич – 1.7
- Залізобетон – 5.1

Наприклад, «Бетонна вата», яка в Україні продається під маркою «Бетонь» – це твердий теплоізоляційний матеріал, що за фізичною структурою є подібним до традиційного стінового матеріалу – комірчастого (ніздрюватого) бетону, яке відрізняється від останнього значно нижчою питомою густиною та технологією виготовлення. Близько 85% об'єму матеріалу займають повітряні пори. Технічна характеристика бетону:

- питома густина $\rho=200$ кг/м³;
- теплопровідність $\lambda=0,05$ Вт/м·К;
- паропроникність – 0,25 кг/мг·Па;
- міцність – 5 кг/см² (0,5 МПа).

Коефіцієнт теплопровідності пінополістерола складає 0.037 – 0.043 Вт/м*К через те, що він на 38% складається з повітря, коефіцієнт теплопровідності якого є одним із самих низьких и складає 0,027 Вт/м*К ;

Висновки. У даній роботі проведено аналіз сучасних теплоізоляційних матеріалів. Необхідно пам'ятати, що при виборі матеріалу необхідно зважати на його пожежну небезпеку.

Література

1. Будівельні матеріали. матеріали будівельні. Методи випробувань на горючість. ДСТУ Б В.2.7-19-95 (ГОСТ 30244-94). [Чинний від 1996-09-01]. – К.: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1995. – 32 с. – (Національний стандарт України).

2. Будівельні матеріали. Методи випробувань на займистість. ДСТУ Б В.1.1-2-97 (ГОСТ 30402-96). [Чинний від 1998-01-01]. – К.: Держкоммістобудування, 1997. – 32 с. – (Національний стандарт України).

УДК 614.835

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ КОТЕЛЬНИХ УСТАНОВОК

Левицький В.М., Довгаль А.В.

Ференц Н.О., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Котельня ТДВ м'ясокомбінат «Ятрань» призначена для отримання насиченої пари з тиском 1,3 МПа для технологічних потреб підприємства та гарячої води з температурою 70...105°C на теплофікаційні потреби (для систем опалення і вентиляції). Небезпека котельні зумовлена використанням природного газу. Прогнозування можливих аварій у котельні базується на основі можливості розгерметизації устаткування або трубопроводів, на можливості утворення і займання вибухонебезпечних сумішей в обладнанні, на можливості різкого підвищення тиску в барабані парових котлів або трубчатці водогрійних котлів. Для кількісної оцінки можливих зон ураження використовувались такі моделі і методи розрахунку: формування та розповсюдження вибухонебезпечних хмар природного газу; займання газових хмар у відкритому просторі; вибух газових хмар у відкритому просторі; вибух в парових котлах; розрахунок величин енергетичних показників вибухонебезпечності.

Через вибух в приміщенні та на території котельні при розгерметизації газопроводу можливі значні руйнування обладнання, комунікацій та будівлі котельні. Прилегли об'єкти можуть мати легкі та середні пошкодження елементів будівлі, обладнання, застелення. При наявності джерела запалювання можливий вторинний наслідок – розвиток пожежі. При виникненні пожежі в приміщенні котельні та на території котельні у вигляді “вогняної кулі” можливе отримання персоналом підприємства опіків I ступеня. Небезпека котельні полягає також у використанні гарячої пари, до викиду якої може призвести ушкодження барабанів, кип'ятильних чи економайзерних труб та паропроводів. Можлива вибухонебезпечна зона, що утвориться при дрейфі хмари газу, може поширитися на відстань ~ 250 м від місця викиду. При цьому максимальна ширина хмари буде складати ~ 18 м. Надходження такої хмари в замкнений об'єм, наприклад, у повітряний канал припливної вентиляції, або досягнення нею джерела запалювання на відкритому просторі може викликати її вибух (загоряння). Згідно виконаного аналізу в котельні можливі аварії рівня “А”, “Б” і “В”.

Література:

1. ДБН В.2.5-77:2014. Котельні.

УДК 656.085.5

**ВПЛИВ ВНУТРІШНЬОГО ОПОРУ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ НА
ВЕЛИЧИНУ СТРУМУ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ***Лемішко М.В.*

Гаврилук А.Ф., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Згідно із статистичними даними, однією з найпоширеніших причин виникнення пожеж на транспортних засобах, під час їх експлуатації є несправності паливної системи і пожежонебезпечні режими роботи бортової електромережі – 35% [1].

Найбільш небезпечним місцем виникнення КЗ є моторний відсік де присутня підвищена температура та наявність легкозаймистих та горючих рідин, що складає велику пожежну навантагу, а також зона розміщення паливного баку і зона салону автомобіля.

Враховуючи, що довжини провідників, які можуть утворювати контур КЗ можуть становити від 1 до 4 м. необхідно обчислити значення струмів КЗ за умови, що він буде протікати від джерела живлення через провідник, а вертатися через елементи кузова АТЗ. Враховуючи те, що кузовні елементи виконані зі сталі, а провідники мідні, то опір зворотнього шляху струму є значно меншим, у порівнянні з опором провідника, тому ним можна знехтувати.

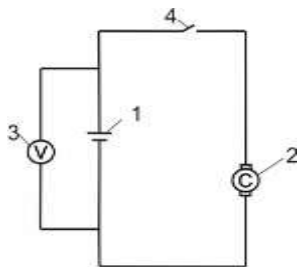
Величина струму короткого замикання який може виникати у бортових електромережах АТЗ визначається з рівності:

$$I_{K3} = \frac{U_{AKB}}{R_{вн} + R_{пер} + R_{K3} + R_{пр}} \quad (1)$$

де, I_{K3} – струм КЗ, А; U_{AKB} – напруга акумуляторної батареї, В; $R_{вн}$ – внутрішній опір АКБ, Ом; $R_{пер}$ – перехідний опір контактів, Ом; R_{K3} – опір дуги КЗ, Ом; $R_{пр}$ – опір контура, де виник струм КЗ, Ом;

З літературних джерел встановлено, що напруга справної АКБ лежить в межах $U_{AKB} = 12..14$ В; сума опорів перехідних контактів становить 0,05-0,1 Ом; опір дуги КЗ лежить в межах 0,03-0,07 Ом;

Для визначення внутрішнього опору АКБ було проведено експериментальне дослідження принципова схема якого зображена на рис 1.



1–АКБ; 2 – стартер; 3 – вольтметр; 4 – ключ.

Рис. 1. Принципова схема проведення досліджень

Визначалася напруга АКБ до моменту замикання ключа запалення U_0 , та після – U_1 , коли та подавався струм на стартер. При цьому спад напруги на АКБ становив:

$$\Delta U = U_0 - U_1 \quad (2)$$

Знаючи споживчий струм I_1 стартера визначався внутрішній опір АКБ з рівності:

$$R_{\text{вн}} = \frac{\Delta U}{I_1} \quad (3)$$

Результати експериментального дослідження наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Результати експериментальних досліджень

№ п/п	U_0	U_1	ΔU	$R_{\text{вн}}$
1.	13,5	11,8	1,7	0,017
2.	13,2	11,5	1,7	0,017
3.	12,9	11,0	1,9	0,019
4.	12,6	10,8	1,4	0,014
5.	12,8	11,1	1,7	0,017
Сер. знач.	13,0	10,84	1,7	0,017

Струм КЗ з використання виразу (1) для провідників бортової електромережі марки ПВ площею поперечного перерізу 1 мм^2 , $1,5 \text{ мм}^2$ та $2,5 \text{ мм}^2$ становитиме 59 А, 62 А та 65 А відповідно.

Література:

1. U.S. Fire Administration's (USFA) Topical Fire Report Series Volume 13, Issue 11 / January 2013.

2. Гудим В.І. Аналіз систем та агрегатів автотранспортних засобів за рівнем пожежної небезпеки / В.І. Гудим, А.Ф. Гаврилюк // Пожежна безпека : зб. наук. пр. – Львів : ЛДУБЖД, 2013. – №23. – С. 58-63.

3. Гудим В.І. Діагностика стану з'єднань в електричних мережах шляхом контролю перехідних опорів / В.І. Гудим, Г.П. Столярчук, Ю.І. Рудик // Пожежна безпека : зб. наук. пр. – Львів : ЛДУБЖД, 2005. – №6. – С. 142- 147.

УДК 504.4 «712»

**КУРЕНІВСЬКА ТРАГЕДІЯ:
ПЕРЕДУМОВИ, ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ ТА УРОКИ
ДЛЯ СЬОГОДЕННЯ**

Лобода Д.О., Сотничок О.С., студенти

Кондель В.М., канд. техн. наук, доцент

Полтавський національний педагогічний університет імені

В.Г. Короленка

13 березня 2018 року минає 57 років від трагічних подій в Києві, відомих як Куренівська трагедія, коли спроба перетворення Бабиного яру на корисну площу обернулася жахливою загибеллю людей.

У свій час існували різні плани облаштування Бабиного яру. У 1950 році постало питання звільнення кар'єрів Петровських цегельних заводів від невиробничих земляних порід. Розглядалися два варіанти – скидання їх у заплаву р. Дніпро та складування у відроги Бабиного яру. Останній являв собою рівчак довжиною 2,5 км і глибиною від 10 до 50 м. З огляду на економічну вигідність і більшу технологічну доступність був обраний другий варіант, хоча фахівці попереджали про можливі небезпечні наслідки цього рішення.

Процедура наміву Бабиного яру мала наступний вигляд. З кар'єрів Петровських цегельних заводів пульпа перекачувалася в яр по трубах довжиною 1,5-2,8 км (рис. 1). Технологія робіт передбачала вісім годин наміву яру, вісім годин відстоювання води і стільки ж часу на її відкачування. Для відведення технологічної води у р. Сирець на намитих ділянках було збудовано водовідвідні колодязі. Замив відрогів Бабиного яру проводився небездоганно, з грубими порушеннями технологічних вимог у частині водовідведення, що в підсумку призвело до жахливих наслідків.

В понеділок 13 березня 1961 року понад 600 тис. м³ намівної маси відходів цегельних заводів подібно лавині зійшли з Бабиного яру на житловий масив, виробничі приміщення і трамвайне депо ім. Красіна. Передані очевидцями подробиці приголомшують блискавичністю сходження пульпи та безпорадністю тих, хто в той трагічний ранок опинився у смертельній зоні: восьми-

десятиметрова лавина зі швидкістю 3-5 м/с за півгодини накрила площу понад 30 га (рис. 2), безперешкодно руйнуючи на своєму шляху житлові споруди, виробничі приміщення, транспортні засоби, змітаючи людей [1].

Передумовами Куренівської трагедії стали безвідповідальність органів державної влади та грубі порушення техніки безпеки при заповненні пульпою Бабиного яру, розташованого на висотах до 70 м над рівнем великого житлового району міста Києва.

Головною причиною катастрофи стала заміна бетонної дамби земляною. Якби була споруджена бетонна дамба, розрахована і запроектована фахівцями-гідротехніками, аварії взагалі не було б, оскільки бетонна споруда мала б достатній запас міцності і спроможна була витримати те навантаження, під якого зруйнувалася земляна дамба.



Рис. 1. *Схема наміву Бабиного яру і Куренівської трагедії*



Рис. 2. *План Подільського району Києва з нанесеним контуром виносу пульпи*

Наслідками Куренівської трагедії стали загибель великої кількості людей (близько 1500 осіб [2]) і значні матеріальні збитки (майже 4 мільйони радянських рублів без урахування вартості втраченого людьми майна та зруйнованих будівель). Для порівняння вартість капітальної бетонної дамби 172 м завдовжки 25 м заввишки, запроектованої фахівцями-гідротехніками на початку 50-х років минулого століття, складала близько 300 тисяч радянських рублів. Після Куренівської трагедії її таки збудували.

Уроками Куренівської трагедії є усвідомлення владою цінності людського життя; недопустимість економії коштів на захисних спорудах; дотримання вимог технологічного процесу; своєчасне реагування на звернення громадян про небезпеку; термінове вжиття заходів щодо захисту людей; ретельний контроль проектних рішень і виконаних будівельних робіт; правдивість інформації про надзвичайну подію. На наш погляд, якби у 1961 році була подана правдива інформація про Куренівську трагедію, зроблені правильні висновки і вжиті дієві заходи щодо недопущення небезпечних ситуацій і захисту населення, м о-

жливо, через 25 років, у 26 квітня 1986 року вдалося б уникнути аварії на Чорнобильській атомній станції з надзвичайно важкими наслідками для України. Правильне розуміння цих уроків дозволить запобігти багатьом техногенним аваріям і катастрофам у майбутньому.

Література:

1. Куренівська трагедія 13 березня 1961 р. у Києві: причини, обставини, наслідки. Документи і матеріали / Редкол.: В.А. Смолій (відп. ред.), Г.В. Боряк, В.М. Даниленко (кер. кол. упоряд.) та ін. – К.: Інститут історії України НАНУ України, 2012. – 548 с.
2. Анісімов О. Л. Куренівський апокаліпсис: Київська трагедія 13 березня 1961 року в фотографіях, документах, спогадах.../ О. Л. Анісімов. – К.: Факт, 2000. – 90 с.

УДК 614.841

ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ В ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

Мазуренко М. П.

Назаровець О. Б., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Із зростанням енергооснащеності будівель і споруд значною мірою збільшується їх пожежна небезпека під час експлуатації в них електроустановок. Порушення правил улаштування та експлуатації електрообладнання та побутових електроприладів щорічно стає причиною 18-24 % пожеж. Коротке замикання, перевантаження, великі перехідні опори, вибухи колб ламп розжарювання, замикання фазних провідників на заземлені конструкції, застосування у вибухо-, пожежонебезпечних зонах електроустановок та електроприладів (світильників, рубильників, розеток, вимикачів та ін.) без належного ступеня захисту - ось далеко не повний перелік пожежонебезпечних ситуацій, створюваних електричним струмом.

За даними масивів карток обліку пожеж, що надійшли від територіальних органів управління ДСНС України протягом 2017 року в Україні зареєстровано 83 116 пожеж.

Упродовж 2017 року зареєстровано збільшення кількості пожеж з причин порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок на 2,2 % (13056 пожеж проти 12777). Основними причинами виникнення пожеж залишаються необережне поводження з вогнем (71,2 %), порушення правил пожежної безпеки під час влаштування та експлуатації електроустановок (15,7 %) і порушення правил пожежної безпеки під час влаштування та експлуатації печей, теплогенеруючих агрегатів та установок (6,1 %). Зареєстровано збільшення кількості пожеж на транспорті на +4,8 % (4 212 проти 3702). Середній показник по Україні дорівнює 5,4 %. Основними причинами цих пожеж були: порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок – 2291 пожежа (57,0 % від загальної кількості пожеж на транспорті); підпали - 983 пожежі (24,5 %) та необережне поводження з вогнем – 247 пожеж (6,1 %).

З причини порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок загинуло 352 людини, що складає 19,4 % від загальної кількості загиблих на пожежах.

Найчастіше причиною пожежі стає коротке замикання в електричних установках. При короткому замиканні загальний опір електричного кола різко зменшується, що призводить до значного збільшення в ній струму. Для попередження пожеж і аварій від короткого замикання використовують запобіжники або автоматичні вимикачі.

Ще одним пожежонебезпечним явищем є перевантаження, при якому в електричній мережі, обмотках електричних машин, приладах і апаратах виникають струмові навантаження, що перевищують тривало допустимі.

Із закону Джоуля-Ленца відомо, що кількість тепла, що виділяється в провіднику електричним струмом, прямо пропорційно квадрату струму, опору провідника і часу проходження струму. Тому у разі перевищення тривало допустимих струмових навантажень відбувається перевантаження проводів; вони не встигають віддавати тепло, що виділяється збільшеним струмом, в навколишнє середовище. В результаті відбувається перегрів проводів, що призводить до руйнування ізоляції та її займання. Навіть незначні перевантаження становлять небезпеку, так як при цьому поступово руйнується ізоляція. Наприклад, при температурі понад 65 °С гумова ізоляція проводів висихає, втрачає еластичність, з часом у ній з'являються тріщини. Опір ізоляції різко знижується і виникає небезпека короткого замикання.

Великі перехідні опори утворюються в місцях з'єднання проводів (або кабелів) між собою, а також з контактними затискачами щитків, машин, приладів і апаратів. Найбільш характерна ознака утворення великих перехідних опорів - підвищений нагрів місць з'єднання проводів (кабелів) або контактів.

Іскріння та електричні дуги - поширені причини виникнення пожеж. Електрична дуга, має дуже високу температуру (1500-4000 °С) і може запалити будь-який горючий матеріал, безпосередньо контактуючи з ним. Крім того, при утворенні електричних іскор і дуг відбувається розбризкування розплавлених частинок металу, які, потрапляючи на спалимі матеріали, можуть їх запалити.

Основними засобами захисту від пожеж в електроустановках є неухильне дотримання правил пожежної безпеки під час монтажу та експлуатації електроустановок. Постійно підвищувати рівень загальних правил пожежної безпеки, а працівникам більш глибоко ознайомлюватися з протипожежними заходами з урахуванням пожежонебезпечних особливостей виробництва.

Література:

1. Масив карток обліку пожеж http://undicz.dsns.gov.ua/files/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/2017/AD_12_2017.pdf
2. <https://www.sop.com.ua/article/218-qqq-17-m3-01-03-2017-vimogi-rojejno-bezpeki-do-elektrostanovok>
3. І.В. Кочін, В.Є. Букін, О.М. Савчук Охорона праці та безпека життєдіяльності населення у надзвичайній ситуації – Київ, «Здоров'я», 2005. – 430 с.

УДК 614.842

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ РОЗВИТКУ

Матвійв Ю.В., Гапончук М.І.

Кушнір А.П., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Робота традиційних пожежних сповіщувачів (ПС) заснована на виявленні загоряння внаслідок попадання всередину них частинок диму, а також зміни температури. Ці принципи ефективні, але на жаль сповіщувач спрацьовує зі значною затримкою, якщо джерело загоряння знаходиться на значній відстані від нього. Є ще один принцип виявлення загоряння, на основі реєстрації електромагнітного випромінювання, що генерується як відкритим полум'ям, так і тліючим вогнищем. Це роблять ПС полум'я. Основними перевагами ПС полум'я є те, що вони характеризуються високою чутливістю і малою інерційністю порівняно з іншими типами сповіщувачів. Відстань від полум'я до ПС, висота, об'єм, форма приміщення, конструктивні особливості перекриття приміщення, тощо істотно не впливають на час виявлення пожежі. Основним обмеженням застосування ПС полум'я є наявність штучних і природних завад, здатних викликати спрацьовування сповіщувача без наявності полум'я.

Розвиток науки і техніки дозволив створювати інтелектуальні комбіновані ПС. Вони контролюють декілька ознак пожежі і дозволяють виявляти загоряння на ранній стадії її розвитку. Однак використання класичних ПС в СПС є найбільш ефективним тільки при застосуванні їх в єдиному комплексі. Тим часом, це може бути неприйнятним за рядом причин: великою вартістю обладнання, складністю, а інколи і неможливістю монтажу (наприклад, на об'єктах, які відносяться до культурної спадщини) та обслуговування, великою імовірністю помилкових спрацювань. Саме з цієї причини сьогодні розробляються протипожежні пристрої і системи на зовсім нових засадах.

Розробляються системи з використанням як тепловізорів (виявлення ділянок з високою температурою в інфрачервоному діапазоні), так і відеокамер, що працюють на основі відеоаналітики, які виявляють загоряння за зображенням камери, завдяки чому дальність роботи такої системи значно зростає. Однак, не зважаючи на тенденція зниження вартості тепловізорів, системи з їх використанням широкого впровадження не набули, оскільки вимагають їх додаткового встановлення. У той же час, в протипожежній відеоаналітиці можна використовувати ті ж самі відеокамери, що використовуються в звичайних системах відеоспостереження.

Відеоаналітика – це технологія, яка використовує методи комп'ютерного зору для автоматизованого отримання різних даних на підставі інтелектуального аналізу послідовності потоків відео, що надходять з

відеокамер в режимі реального часу, або з архівних записів і виконання тих, або інших дій за результатами такого аналізу. Відеоаналітика представляє собою програмне забезпечення для роботи з відеоконтентом.

Відеоаналітика характеризується трьома основними показниками: об'ємом даних; швидкістю передачі даних та різноманітністю типів даних. Аналітика отриманого відео веде до проблеми обробки великих масивів даних. Значна частина відеоданих (більше 99%) в системах відеонагляду не несе важливої інформації для користувачів. Інтелектуальна аналітика дозволяє значно зменшити кількість навантажень на систему за рахунок відбору відеоданих, які не несуть потрібної інформації.

Відеоаналітика для виявлення пожежі знаходиться на самому початку свого розвитку і поки не отримала широкого застосування. Сьогодні пропонується два способи реалізації протипожежної відеоаналітики. Це програмно-серверне рішення і камери з вбудованою відеоаналітикою. Перевагою серверного рішення є більш висока точність роботи алгоритмів і широка сумісність з камерами. Перевагами вбудованої відеоаналітики – висока відмовостійкість, компактність реалізації, потенційна можливість заміни традиційних ПС.

Сьогодні усе більше науковців намагаються розробити алгоритми і методи, які дозволять виявляти загоряння в потоці відео з високою точністю на ранній стадії. Алгоритм обробки зображення і розпізнавання об'єктів є досить складним. В основі відеоаналізу пожеж лежить процес розпізнавання загоряння. У зв'язку з тим, що ознаки пожежі нестатичні, розглянуті алгоритми розпізнавання загоряння ґрунтуються на порівнянні характеристик рухомих областей кадру з характерними для загоряння параметрами. Наприклад, алгоритм роботи, який включає комплексну перевірку кадрів, в яких ведеться колірний аналіз, аналіз форми і границь полум'я, обчислюється ступінь інтенсивності полум'я через площу його області щодо площі на інших ділянках зображення. Завдяки цьому система відеоспостереження може виявляти загоряння істотно швидше інших технічних рішень – час реакції на займання буде порядку декількох секунд.

Для побудови алгоритмів роботи інтелектуальної відеоаналітики використовують новітні розробки в теорії нечітких множин, які дозволили створювати системи відеоаналізу, а також варто згадати про використання згорткових нейронних мереж [1].

Література:

1. Максимів О.П. Каскадний метод детектування полум'я у відеопотоці з використанням глибоких згорткових нейронних мереж / Максимів О.П. // Науковий вісник НЛТУ України. – 2017. – Т.27. №9. – С.115-120.

УДК 614.841.48 + 656.085.5

КУТОВИЙ КОЕФІЦІЄНТ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЯК СКЛАДНИК ЗАЛЕЖНОСТІ ВИПРОМІНЮВАННЯ ВІД ВЗАЄМНОГО РОЗМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТІВ

Нагірняк Ю.М.

Домінік А.М., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Впродовж останніх двох десятиліть прискорюється розвиток сучасних технологій виробництва, змінюються соціальні та економічні обставини, підвищується кількість та щільність людського населення, однак залишаються і виникають нові надзвичайні події, здебільшого пожежі, з новими факторами їх розвитку та поширення.

Незважаючи на руйнівні властивості горіння, пожежі характеризуються різними факторами, зокрема і фактором теплової дії. Саме тепловий вплив виступає невидимим ворогом на пожежах як для матеріальних цінностей, так і для здоров'я людей. У ході боротьби з пожежею тепловий фактор впливає найбільше на рятувальників та їх техніку, яка у зв'язку із досить близьким розміщенням до осередку, може стати другим джерелом небезпеки для вогнеборців.

Оскільки зі збільшення відстані від факела горіння теплове випромінювання розсіюється та послаблюється, найефективнішим та найменш затратним способом забезпечення безпечних умов при тепловій дії буде визначення безпечної відстані розташування техніки, при якій значення теплоти буде нижче критичного.

Як було сказано, одним із факторів небезпеки пожежі є тепловий вплив, що визначається на основі інтенсивності теплового потоку. Відповідно, тепловий потік ми визначаємо за допомогою формули, яка описує теплообмін випромінюванням між двома тілами у прозорому середовищі:

$$q = \varepsilon_{np} \cdot 5,67 \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \cdot \varphi_{1-2}, \quad (1)$$

де φ_{1-2} – кутовий коефіцієнт випромінювання, ε_{np} – узагальнений ступінь чорноти системи полум'я.

Ступінь чорноти тіла є одним зі складових топвого потоку. У законі Кірхгофа встановлено зв'язок між випромінювальною та поглинальною здатностями тіла та показано, що в разі термодинамічної рівноваги поглинальна здатність і ступінь чорноти дорівнюють одне одному:

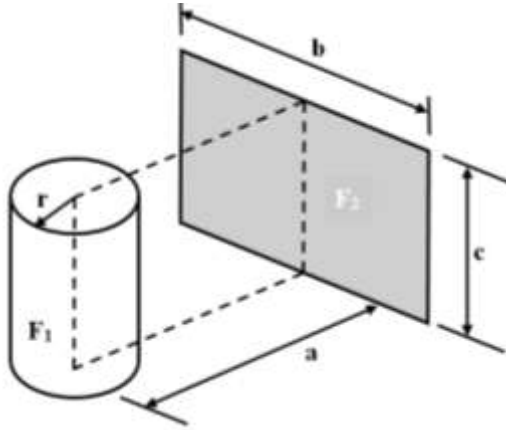


Рис. 1 – Схема взаємного розташування

$$\varepsilon_{np} = \frac{1}{\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{1}{\varepsilon_2} - 1}, \quad (2)$$

Не менш важливим фактором у визначенні безпечної відстані і теплового впливу є кутівий коефіцієнт випромінювання системи полум'я. Однак можна стверджувати що він прямо пропорційно залежний від розміщення об'єктів між яким відбувається процес випромінювання. При паралельному розміщенні значення коефіцієнта визначатиметься за формулою, що набуває такого вигляду:

$$\varphi = \frac{2}{Y} \int_0^{\frac{Y}{2}} \left\{ \frac{X}{X^2 + \beta^2} - \frac{X}{\pi(X^2 + \beta^2)} \times \left[\sec \frac{W}{V} - \frac{1}{2Z} \left(\sqrt{V^2 + 4Z^2} \sec \frac{W}{V\sqrt{X^2 + \beta^2}} \right) + W \operatorname{cosec} \left(\frac{1}{\sqrt{X^2 + \beta^2}} \right) - \frac{\pi V}{2} \right] \right\} d\beta, \quad (4)$$

де $X = \frac{a}{r}$; $Y = \frac{b}{r}$; $Z = \frac{c}{r}$; $v = X^2 + Z^2 + \beta - 1$; $W = Z^2 - X^2 - \beta^2 + 1$

Отже, спираючись на дослідження, встановлено що тепловий потік залежить не тільки від коефіцієнта чорноти двох тіл, а й напряму від кутівого коефіцієнту випромінювання та взаємного розміщення двох об'єктів. Густина теплового потоку, у свою чергу, залежить від геометричних розмірів та температури полум'я і техніки.

В результаті дослідження запропоновано мінімальну безпечну відстань на якій може перебувати аварійно-рятувальний автомобіль при горінні різних матеріалів

Література:

1. Домінік А.М. Вогнестійкість циліндричної колони в умовах пожежі / А.М. Домінік, В.М. Байтала, М.М. Семерак, В.В. Чернецький / ЛДУБЖД: Зб. наук. праць. – Львів: ЛДУ БЖД, 2013. – №. 23. – С. 76-80.
2. Семерак М. М. Математичне моделювання та дослідження величини теплового потоку факела пожежі / М. М. Семерак, А. М. Домінік, К. І. Мигаленко, Д. В. Руденко / Вісник ЛДУБЖД: Зб. наук. праць. – Львів: ЛДУ БЖД, 2013. – №. 7. – С. 225-230.
3. Уонг Х. Основные формулы и данные по теплообмену для инженеров: Пер. с англ. / Справочник. – М.: Атомиздат, 1979. – 216 с.

УДК 658.512.2

**ОБЛАШТУВАННЯ СПУСКОВОЇ ТРУБИ В ПОЖЕЖНИХ
ЧАСТИНАХ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД***Небелюк В.І.***Мартин Є. В., д-р техн. наук, професор
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Особовий склад пожежних команд добровільної пожежної охорони об'єднаних територіальних громад може розміщуватися не тільки в окремій пожежній частині, а в будівлях іншого призначення суміжно з різними організаціями. Перебування людей можливе не лише на першому поверсі. Існують випадки, коли доцільно і економічно вигідніше розмістити пожежників на другому поверсі і вище та облаштувати для них спусковий пристрій, ніж переносити дороге обладнання різних організацій та підприємств, або переміщення такого обладнання неможливе, бо призведе до порушення технологічного процесу [1]. Для забезпечення швидкого прибуття особового складу з кімнати відпочинку до гаража або до входу в нього рекомендуємо обладувати пускову трубу як закриту конструкцію з похилою поверхнею ковзання, всередині якої здійснюватиметься рух пожежника добровільної пожежної охорони. Спускова труба дозволяє спуститись пожежникові з будь-якого поверху швидко і без зайвих навантажень на організм, оминаючи такі перешкоди як двері та сходи, що дозволяє зекономити час та зменшити ризик травмування під час руху особового складу приміщеннями будівлі [2].

Для спуску з другого поверху та вищих трубі можна надати різну форму. Вона може бути будь-як вигнутою. При спуску з третього і вищих поверхів рекомендуємо використовувати спіральну спускову трубу: така форма дозволить зменшити швидкість руху по ній і уникнути зайвих навантажень на організм. Цього можна досягти завдяки збірній конструкції. Форму труби та радіус вигину доцільно обирати відповідно до специфіки розміщення приміщень та особливостей будівлі.

Можна виділити декілька способів облаштування спускової труби з урахуванням вимог технічної естетики і вимог безпеки:

1. Коли приміщення, в якому перебуває особовий склад, знаходиться одразу над гаражем в тій же будівлі спускова труба розміщується всередині будівлі;

2. З кімнати відпочинку, що знаходиться вище другого поверху можна організувати спуск в двір близько до входу в гараж. Такий спосіб доцільно використовувати в випадках, коли гараж є сусідньою будівлею та коли спускову трубу неможливо або недоцільно будувати всередині будівлі через недопустимість перетинання нею деяких нижчих поверхів або через її форму.

3. Спускова труба дозволить потрапити з однієї будівлі всередину іншої. Така конструкція доцільна у випадку, коли особовий склад перебуває вище другого поверху в одній будівлі, а гараж розміщено інший, вхід до якого облаштовано незручно. Відстань між будівлями має бути невеликою.

Збірні частини спускової труби рекомендуємо виготовляти зі сталі або міцного пластику, стійких до дії зовнішніх чинників. Труба має витримувати великі навантаження та мати гладку поверхню ковзання. Її доцільно зробити 1,5 метра в діаметрі для того, щоб у пожежників міцної статури не виникало проблем з просуванням по даній конструкції. Спускатися краще в робочій формі або закритому одязі, щоб уникнути поранень шкіри внаслідок тертя об стінки спускової труби.

Доцільно передбачити механізми всередині спускової труби, що дозволять уникнути проникнення відпрацьованих газів пожежних автомобілів та низьких температур до кімнати відпочинку особового складу добровільної пожежної охорони. Рекомендуємо виготовити двостулковий або тристулковий клапан з еластичного синтетичного матеріалу, подібний до клапанів серця людини (рис.1) та розмістити його вверху труби. Такий матеріал має бути одночасно щільним і не пропускати газів, пружним, м'яким, легко відкриватиметься під дією ваги пожежника, не завдавати йому ушкоджень та самостійно закриватися після припинення дії сили на нього.

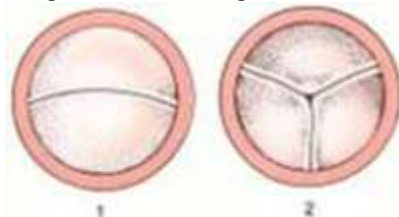


Рис. 1. Клапани: 1 - двостулковий, 2 – тристулковий.

Література:

1. Небелюк В.І., Мартин Є.В. Організація діяльності добровільної пожежної охорони відповідно до ергономічних вимог. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2016. – Вип.6. Том 2. С.78-87.

2. Небелюк В.І., Мартин Є.В. Дослідження ергономічних чинників діяльності оперативно-рятувальних підрозділів. Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності. Зб. тез доп. XII Міжн. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Л.: ЛДУБЖД, 2017. – С.136-137.

УДК 614.841.3

**АНАЛІТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ
СТРУКТУРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ**

В.В. Ніжник, канд. техн. наук, ст. наук. співр.,
О.О. Сізіков, канд. техн. наук, ст. наук. співр., **Н.М. Довгошеєва**,
С.Ю. Голікова, **Я.В. Балло**, канд. техн. наук
Український науково-дослідний інститут цивільного захисту

На сучасному етапі Євроінтеграції в сфері стандартизації вирішуються проблеми щодо перегляду або скасування міжнародних стандартів, розроблених до 1992 року. Відповідно до [1-3] було прийнято рішення щодо скасування основоположного стандарту [4], який регламентує загальні вимоги до пожежної безпеки об'єкта захисту, які забезпечуються системами попередження пожежі та протипожежного захисту, а також організаційно-технічними заходами.

Актуальність цієї роботи зумовлена тим, що в результаті її виконання, з урахуванням вимог діючого [4], національних та європейських стандартів, обґрунтовані загальні, концептуальні вимоги пожежної безпеки до об'єктів захисту, а також розрахункові методи визначення рівня пожежної безпеки людей, індивідуального пожежного ризику та визначення ймовірності виникнення пожежі на об'єкті, вимоги пожежної безпеки по суміщеному зберіганню речовин і матеріалів.

Метою цього дослідження є удосконалення систем забезпечення пожежної безпеки об'єктів різного призначення шляхом удосконалення та обґрунтування загальних вимог пожежної безпеки, направлених на досягнення прийнятних рівнів ризиків виникнення пожеж.

В результаті проведених досліджень удосконалено структуру системи забезпечення пожежної безпеки об'єктів, яка окрім системи запобігання пожежі та комплексу протипожежного захисту включає систему управління пожежною безпекою, що відповідає європейським підходам та є основною суттєвою особливістю удосконалення цієї структури, яка наведена на рисунку 1. При цьому, слід відзначити, що саме ефективний управлінський вплив цієї системи за допомогою управлінських рішень суб'єктів управління дозволить ефективно реалізовувати на об'єктах технічні вимоги системи запобігання пожежі та комплексу протипожежного захисту.

В ході проведених досліджень запропоновано оцінювання рівня пожежної небезпеки людей здійснювати на основі ризик-орієнтованого підходу шляхом визначення за методикою розробленою в роботі [5] індивідуального пожежного ризику, значення якого не повинно перевищувати 10^{-5} згідно із розпорядженням Кабінету Міністрів України [6].

Особливістю методу визначення рівня пожежної небезпеки людей або індивідуального пожежного ризику у проекті стандарту, у порівнянні з [4] є те що, окрім інтегральної моделі, метод доповнено згідно [5] і [7] зонними та польовими моделями для оцінки руху людських потоків та часу настання критичних значень для життя людини від небезпечних чинників пожежі.

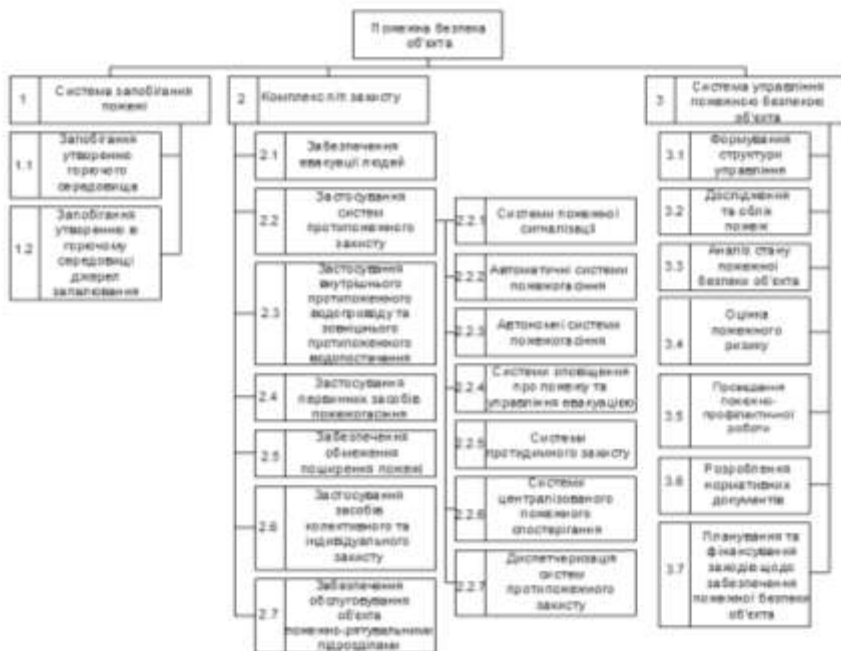


Рисунок 1 – Удосконалена структура систем забезпечення пожежної безпеки

Розроблені концептуальні вимоги до системи управління пожежною безпекою об'єкта. Зокрема ця система повинна відповідати таким основним принципам як: системність, інформованість, адекватність, відповідальність. Визначено, що функціонування системи управління пожежною безпекою об'єкта забезпечується, з урахуванням [8], за рахунок: формування структури управління; досліджень та обліку пожежі; аналізу пожежної безпеки об'єкта; оцінки пожежного ризику; проведення пожежно-профілактичної роботи; розроблення розпорядчих та відомчих нормативних документів з питань пожежної безпеки; планування та фінансування заходів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єктів.

В результаті проведених досліджень розроблено проект національного стандарту ДСТУ Пожежна безпека. Загальні положення на заміну [4].

Література:

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.12.2014 № 695 «Про затвердження Програми діяльності Кабінету Міністрів України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua/>

2. Постанова Верховної Ради України від 11.12.2014 № 26-VIII «Про Програму діяльності Кабінету Міністрів України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua/>.

3. Наказ ДП «УкрНДНЦ» від 14.12.2015 № 184 «Про скасування національних стандартів, які розроблені на основі міждержавних стандартів, що розроблені до 1992 року та міждержавних стандартів в Україні, що розроблені до 1992 року». [Електронний ресурс] // Офіційний веб-сайт Українського агентства зі стандартизації : <http://ukrmdnc.org.ua/>.

4. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Основные положения. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1996. – 86 с.

5. Звіт про науково-дослідну роботу Провести дослідження з оцінювання пожежних ризиків. – К.: УкрНДЦЗ, 2014. – 754 с.

6. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 22 січня 2014 р. № 37-р. «Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua/>.

7. Приказ МЧС РФ від 30 червня 2009 року № 382, зареєстрований в Міністерстві юстиції Росії 6 серпня 2009 р. № 14486 «Об утверждении методики определения расчётных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности». [Електронний ресурс]: <http://www.mchs.gov.ru/law/>.

8. СТО РЖД 1.15.009-2014 Система управления пожарной безопасностью в ОАО «РЖД». Основные положения. – М.: ОАО «РЖД», 2014. – 23 с.

УДК 614.48

**МОДИФІКУВАННЯ ДЕРЕВИНИ ПОЛІМЕРНИМИ РЕЧОВИНАМИ
З МЕТОЮ УДОСКОНАЛЕННЯ ЇЇ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ**

Ножко І. О., Володіна В. В.

Магльована Т. В., канд. хім. наук., доцент

**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України**

Деревина природний полімер, що володіє унікальними властивостями завдяки яким широко використовується в різних галузях народного господарства. Але деревині, як конструкційному матеріалу, притаманні певні недоліки: горючість та враження грибками і комахами. Тому захист деревини, як целюлозовмісного матеріалу, має бути спрямований на обробку її відповідними хімічними речовинами - антипіренами і антисептиками або речовинами які одночасно проявляють властивості і антипіренів, і антисептиків [1-2].

З метою удосконалення фізико – хімічних властивостей деревини та для забезпечення надійного захисту її від гниття, горіння, розтріскування, розбухання і дії хімічно агресивних середовищ, останнім часом, посилюється інтерес до процесів хімічного модифікування деревини [2-4].

До складу засобів для модифікування деревини, з метою зменшення її горючості, часто входять речовини I, II, III класів токсичності. Дані речовини є високо небезпечними, крім того деякі з них володіють мутагенними властивостями. Наявність високонебезпечних хімічних речовин зменшує перспективу їхнього використання для вогне – та біозахисту деревини.

Виходячи з теорії побудови твердого тіла, поверхня деревини побудована з аніоноактивних макромолекул і буде мати негативний заряд. Таким чином, до такої поверхні спорідненими будуть матеріали, які мають позитивний заряд, тобто катіоноактивні макромолекули. На наш погляд вирішення питання стосовно вогне- та біозахисту деревини можливо за рахунок використання катіонних полімерних речовин IV класу токсичності з гуанідиноювою структурою, що одночасно проявляють властивості антипіренів та біоцидних препаратів.

На наш погляд вирішити питання, пов'язані із вдосконаленням технологій вогнезахисту целюлозовмісних матеріалів можна із використанням солей полігексаметиленгуанідину, що відноситься до обмеженого кола біоцидних препаратів, які можуть одночасно діяти як на аеробну, так і на анаеробну мікрофлору. Йому властива протимікробна, противірусна, протигрибкова, інсектицидна та альгіцидна дія. Полімер добре зберігається в часі – не деструктує, його розчини не мають запаху та кольору, не агресивні по відношенню до матеріалів різної природи [5].

Метою нашої роботи було вивчення адсорбційних властивостей полімерного антисептика полігексаметиленгуанідин фосфату (ПГМГФ) різної молекулярної маси на поверхні деревини. Аналіз ізотерм адсорбції ПГМГФ на поверхні досліджуваних зразків деревини дозволяє припустити про ная-

вність хімічної взаємодії (разом з фізичною) між речовиною і деревиною, оскільки криві ізотерм адсорбції мають вигляд опуклих кривих, що круто піднімаються вгору та мають багат шаровий механізм адсорбції з утворенням кластерів на поверхні досліджуваних зразків деревини.

Дослідження складу комплексів утворених на поверхні деревини, проводили методом інфрачервоної спектроскопії з Фур'є перетворенням, що включає не просто суму смуг поглинання окремих компонентів целюлозовмісних матеріалів, а включає смуги, що характеризують зв'язки між молекулами целюлози, геміцелюлози та лігніну. Показано, що модифікація деревини фосфоровмісними полімерами гуанідинового ряду дозволяє задіяти в багат шаровий процес адсорбції гідроксильні групи целюлози і лігніну, що обмежує сегментальну рухливість макромолекул і сприяє посиленню міжмолекулярної взаємодії, внаслідок більш щільної упаковки ланцюгів. Останнє є бажаним, оскільки сприяє підвищенню термостійкості матеріалу.

Література:

1. Базарнова Н. Г. Химическое модифицирование древесины / Н. Г. Базарнова, И. Б. Катраков, В. И. Маркин // Рос. хим. ж. – 2004. – № 1 (38). – С. 108–115.
2. Шамаев В. А. Модифицирование древесины: Монография / В. А. Шамаев, Н. С. Никулина, И. Н. Медведев // – М. : ФЛИНТА, 2013. – 448 с.
3. Корольченко А. Я. Огнезащита древесины. Современные подходы. /А. Я. Корольченко, Е. А. Петрова // Рос. хим. ж. – 2003. – № 4 (27) – С. 88–99.
4. Екологічні аспекти використання гуанідинових полімерів в умовах надзвичайних ситуацій/ Т.В. Магльована, Т.Ю. Нижник, С.В. Жартовський/ [Монографія] — Черкаси: ЧПБ НУЦЗУ: 2016.–207с.
5. Гембицкий П.А. Полимерный биоцидный препарат полигексаметиленгуанидин / П. А. Гембицкий, И. И. Воинцева // Запорожье, 1998. 44с.

УДК 621.86:62-83:621.313.2

ВИБІР СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ ДЛЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПОВОРОТОМ ЛЮЛЬКИ ПОЖЕЖНОГО АВТОПЦІЙМАЧА

П'янковський Р.О.

Кушнір А.П., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

До механізму повороту платформи ставлять вимоги забезпечення плавності розгону, гальмування та реверсу виконавчого двигуна, відпрацювання дій оператора тощо. Наявність редуктора в механізмі привода повороту призводить до утворення люфтів і, як наслідок, до виникнення динамічних ударів під час пуску, зупинки чи дії навантаження на опорно-

поворотний механізм. Враховуючи вищесказане, запропоновано замінити редукторну механічну систему повороту на безредукторну з використанням електричного моментного вентиляного двигуна (МВД) [1]. В такому механізмі повороту вал МВД з'єднується безпосередньо з валом об'єкта керування без додаткових механічних зв'язків. Вказані МВД мають "плоску" вбудовувану конструкцію, діаметром біля 2,5 м, діаметр вала біля 1,2 м.

Задача синтезуючих системам автоматичного керування (САК) зводиться до вибору типового регулятора, який забезпечує заданий закон керування. Налаштування параметрів регулятора відбувається у відповідності з динамічними характеристиками об'єкта. Стріла підйомного механізму не є абсолютно жорсткою. Тому при переміщенні люльки виникають пружні коливання і це необхідно враховувати під час синтезу САК.

Поряд із головною координатою керування (кута повороту люльки) такого об'єкта є ще інші координати керування. Ці координати називаються проміжними. Для нашої САК це: кутова швидкість обертання платформи $\omega_1(p)$, люльки $\omega_2(p)$, момент пружної деформації стріли $M_{12}(p)$ і кут повороту люльки $\phi_l(p)$. Якщо їх залучити до побудови структурної схеми САК, то можна отримати дві системи. Одна – це система підпорядкованого регулювання (СПР), коли для кожної координати реалізований принцип послідовної корекції. Друга – це система модального регулювання (СМР), коли для кожної координати реалізований принцип паралельної корекції. Структурна схема СПР повороту люльки побудовано як триконтурну СПР з контурами регулювання швидкостей обертання платформи, люльки і кута повороту люльки, показано на рис. 1 (де $W_{pn}(p)$, $W_{pml}(p)$, $W_{pm2}(p)$ – передавальні функції регуляторів положення люльки, кутової швидкості двигуна і люльки відповідно; J_1 , J_2 – сумарні моменти інерції першої та другої мас; M_l – момент, що діє зі сторони двигуна; C_{12} – коефіцієнт пружності деформації згину; b_{12} – коефіцієнт внутрішнього в'язкого тертя у пружній стрілі; p – оператор Лапласа; T_u – мала некомпенсована стала часу; $K_{ел.з}$ – коефіцієнт підсилення електричного приводу).

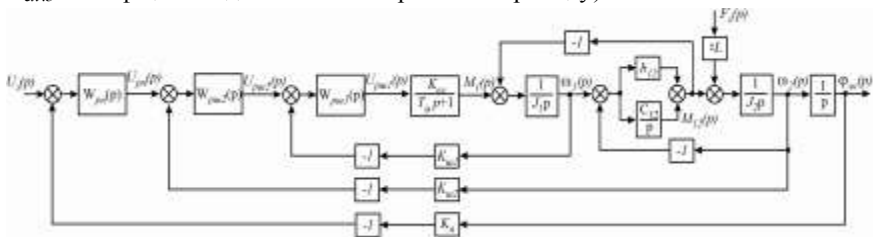


Рисунок 1 – Структурна схема двомасової позиційної СПР поворотом люльки.

Завданням кожного регулятора в такій САК є забезпечення бажаних динамічних характеристик своєї координати керування. Вихідний сигнал регулятора є задаючим впливом для контура, який охоплений зворотним зв'язком за координатою. В цьому полягає підпорядкованість внутрішнього контура зовнішньому. Звідси й походить назва СПР.

Для випадку використання принципу паралельної корекції кожної координати при побудові САК, отримуємо структурну схему СМР, яка показана на рис. 2.

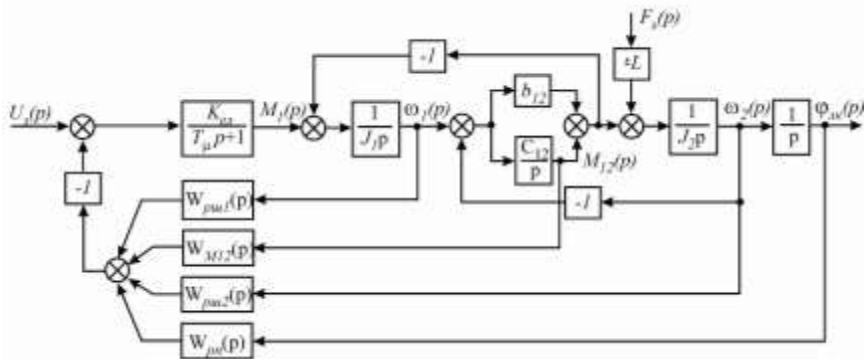


Рисунок 2 – Структурна схема двомасової позиційної СМР поворотом люльки

Завданням кожного регулятора в такій САК є забезпечення бажаних динамічних характеристик вихідної координати керування $\varphi_{лк}(p)$. Регулювати проміжні координати в даній САК немає можливості. Про їх величину можна сказати лише після дослідження на математичних моделях і вони можуть виходити за допустимі межі. Така САК не дозволяє обмежувати проміжні координати, що може призвести до виходу з ладу поворотного механізму. Тому для забезпечення бажаних динамічних характеристик кута повороту люльки вибираємо СПР. Крім того, дана САК дозволяє обмежувати проміжні координати регулювання.

Література

1. Кушнір А.П. Вентильний електропривод механізму повороту платформи пожежного автопідйомника / Кушнір А.П., Марушак Я.Ю., Оксентюк В.М. // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. – Львів: ЛДУ БЖД, 2014. – №24. – С.103-110.

УДК 628.477

**ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ У НАСЕЛЕНИХ
ПУНКТАХ ШЛЯХОМ ЗНИЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ
АВТОТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ**

В.М. Стаднік, А.П. Ганич

С.М.Черненко Р.А. Гольонко

*Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського,
Чернівецький факультет Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»*

Експлуатація автомобілів негативно впливає на навколишнє середовище, оскільки автотранспортні потоки забруднюють приземний шар атмосфери відпрацьованими газами двигунів автомобілів, продуктами зносу гальмівних механізмів, автомобільних шин і дорожнього покриття. Об'єми і токсичність викидів шкідливих речовин визначаються інтенсивністю, швидкістю і складом автотранспортного потоку, вплив яких дотеперішнього часу недостатньо вивчено. Метою роботи є підвищення рівня техногенної безпеки автотранспортних засобів шляхом зменшення забруднення атмосфери дисперсними частинками.

На підставі проведеного аналізу літературних джерел був складений алгоритм комплексної методики оцінки рівня техногенної безпеки автотранспортних засобів в результаті забруднення повітря дисперсними частинками.

Результати, отримані за розробленою методикою, показали, що максимальний викид частинок відбувається з ВГ ДВЗ – 77,5%, викиди частинок від зношування дорожнього покриття складає 21,9%, викиди частинок від зношування шин різноманітних ТЗ складає 0,6%, викиди дисперсних частинок від зношування гальмівних механізмів незначні та не перевищують норми викидів. У таблиці 1 приведено порівняння норм викидів з розрахунковими.

Таблиця 1

Порівняння норм викидів з розрахунковими.

Тип АТЗ	Норми викидів г/км			Розрахункові викиди г/км			Перевищення норм		
	ВГ	Дорожнє покриття	Знос шин	ВГ	Дорожнє покриття	Знос шин	ВГ	Дорожнє покриття	Знос шин
Легковий автомобіль	0,005	0,005	0,005	0,585	0,028	0,000004	117	6	-
Легка вантажівка	0,005	0,005	0,005	1,463	0,125	0,00019	293	25	-
Середні та великі вантажівки	0,005	0,01	0,01	6,365	3,221	0,091	1273	322	9

Також були проведені експериментальні дослідження з впливу біодизеля та бінарних сумішей біодизеля з традиційним дизельним паливом на викиди дисперсних частинок з відпрацьованими газами. Середня димність

на всіх режимах складає: для ДП 25%, для Б100 18%, для Б50 17%. Отже при роботі двигуна на біодизельному паливі зменшення викидів дисперсних частинок сажі порівняно з ДП у середньому складає 29%, суміш Б50 дає таке зменшення порівняно з ДП 30%.

Проведені експериментальні дослідження свідчать про те, що шляхами зменшення викидів дисперсних частинок дизельним двигуном є встановлення каталітичного нейтралізатора, який разом зі зниженням концентрацій СО та вуглеводнів знижує і викиди сажі, і застосування в якості палива біодизеля з ріпакової олії або сумішей ДП з БП.

Література:

1. Канило П.М. Автомобиль и окружающая среда. / П.М. Канило, И.С. Бей, О.И. Ровенский – Х.: Прапор, 2000. – 304 с.
2. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды / Малов Р.В., Ерохов В.И., Щетина В.А., Беляев В.Б. – М.: Транспорт, 1982. – 200 с.
3. Рамочный план организации мониторинга взвешенных частиц в атмосфере в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Чичерин С., ВОЗ, Европейский центр по окружающей среде и охране здоровья, Бонн, 2006 г. С.8 – 10.

УДК 614.841.33

РОЗРАХУНОК НЕСТАЦІОНАРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ВСЕРЕДИНИ ЗАХИСНОЇ СТІНКИ В УМОВАХ СКЛАДНОЇ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ

Судніцин Ю.Т.

Лозинський Р.Я.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності.

При проектуванні захисних конструкцій будівель доцільно знати розподіл температур всередині захисних стін у випадку виникнення пожежі. Тому проведення відповідних розрахунків залишається актуальним.

Розіб'ємо бетонну перегородку на n шарів малої товщини. В кожному шарі його фізичні параметри та температура в заданий момент часу вважається незмінними. Також час горіння розіб'ємо на m рівних частин, в межах якого температуру та фізичні властивості перегородки вважаємо незмінними.

Таким чином, температура в стінці задається двома параметрами – положенням шару перегородки (індекс i) та моменту часу горіння (індекс k).

Розглянемо процес передачі тепла для зовнішнього шару стінки, що контактує з навколишнім середовищем, де відбувається пожежа.

Кількість теплоти, що передана стінці шляхом конвекції, визначається за допомогою закону Ньютона-Ріхмана:

$$Q_k = \alpha_1 (T_r - T_{0,k-1}) \Delta y \Delta z \Delta t \quad (1)$$

де α_1 – коефіцієнт теплообміну між продуктами горіння та нагріваючою поверхнею, який залежить від часу горіння; T_r – температура продуктів згоряння, яка залежить від часу горіння; $T_{0,k-1}$ – температура нагріваючої поверхні в момент часу τ_{k-1} ; Δt – елемент часу; $\Delta y \Delta z$ – елемент площі тепловіддачі.

Кількість теплоти, що передана тонким шаром (з індексом 0) зовнішньої бетонної стінки наступним за ним бетонним шаром (з індексом 1) шляхом теплопровідності, може бути розрахована за законом Фур'є:

$$Q_T = \lambda(T_{0,k-1}) \frac{T_{0,k-1} - T_{1,k-1}}{\Delta x} \Delta y \Delta z \Delta t \quad (2)$$

де $\lambda(T_{0,k-1})$ – коефіцієнт теплопровідності зовнішнього шару стінки при температурі зовнішнього шару стінки в момент часу τ_{k-1} ; Δx – товщина шару стінки.

Зміна внутрішньої енергії тонкого шару товщиною Δx може бути розрахована за допомогою формули:

$$\Delta U = C(T_{0,k-1}) \rho (T_{0,k} - T_{0,k-1}) \Delta x \Delta y \Delta z \quad (3)$$

де $C(T_{0,k-1})$ – теплоємність зовнішнього шару стінки при температурі зовнішнього шару в момент часу τ_{k-1} ; ρ – густина матеріалу стінки.

Враховуючи, що $Q_k - Q_t = \Delta U$, скоротимо рівняння (3) на $\Delta y \Delta z$ та розв'язуючи його стосовно $T_{0,k}$, отримаємо:

$$T_{0,k} = T_{0,k-1} + \frac{\alpha_1}{C(T_{0,k-1})} \left(\frac{\Delta \tau}{\Delta x} \right) (T_r - T_{0,k-1}) - \frac{\lambda(T_{0,k-1})}{C(T_{0,k-1}) \rho (\Delta x)^2} \Delta \tau (T_{0,k-1} - T_{1,k-1}) \quad (4)$$

Дана задача належить до типу задач нестационарної теплопровідності. Диференціальне рівняння нестационарної теплопровідності має вигляд:

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = \alpha \left(\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right), \quad (5)$$

де $\alpha = \frac{\lambda(T)}{C(T) \cdot \rho}$ – коефіцієнт температуропровідності,

Оскільки стінка плоска, то задача перетворюється в одновимірну:

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = \alpha \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}. \quad (6)$$

Похідна за часом від температури для i -го шару стінки має вигляд:

$$\frac{\Delta T}{\Delta \tau} = \frac{T_{i,k} - T_{i,k-1}}{\Delta \tau} \quad (7)$$

Рівняння (6), з врахуванням виразу (7), розв'язуємо стосовно температури $T_{i,k}$:

$$T_{i,k} = T_{i,k-1} + \frac{T_{i,k} - T_{i,k-1}}{\Delta \tau} = \frac{\lambda(T_{i,k})}{C(T_{i,k}) \rho \Delta x^2} (T_{i+1,k-1} - 2T_{i,k-1} + T_{i-1,k-1}) \quad (8)$$

А тепер розглянемо передачу тепла в зовнішньому шарі стінки, що межує з навколишнім середовищем.

Кількість теплоти, переданої останньому шару стінки шляхом теплопровідності, визначається за законом Фур'є:

$$Q_T = \lambda(T_{n,k-1}) \frac{T_{n-1,k-1} - T_{n,k-1}}{\Delta x} \Delta y \Delta z \Delta t \quad (9)$$

де $\lambda(T_{n,k-1})$ – коефіцієнт теплопровідності зовнішнього шару стінки при температурі зовнішнього шару стінки в момент часу τ_{k-1} .

Кількість теплоти, яка віддана зовнішнім шаром навколишньому середовищу шляхом конвекції, може бути розрахована за законом Ньютона-Ріхмана:

$$Q_k = \alpha_2(T_{n,k-1} - T_0)\Delta y\Delta z\Delta \tau \quad (10)$$

де α_2 – коефіцієнт теплообміну між поверхнею стінки та навколишнім середовищем, який залежить від температури стінки та навколишнього середовища; T_0 – температура навколишнього середовища.

Зміна внутрішньої енергії зовнішнього шару стінки може бути розрахована за допомогою формули:

$$\Delta U = C(T_{n,k-1})\rho(T_{n,k} - T_{n,k-1})\Delta x\Delta y\Delta z \quad (11)$$

де $C(T_{n,k-1})$ – питома масова теплоємність зовнішнього шару стінки при температурі зовнішнього шару в момент часу τ_{k-1} ; ρ – густина матеріалу стінки.

Враховуючи, що $Q_t - Q_k = \Delta U$ та виконавши скорочення на величину елемента площі $\Delta y\Delta z$, а також розв'язуючи рівняння стосовно температури $T_{n,k}$, отримаємо:

$$T_{n,k} = T_{n,k-1} + \frac{\lambda(T_{n,k-1})}{C(T_{n,k-1})\rho(\Delta x)^2} \frac{\Delta \tau}{\Delta x} (T_{n-1,k-1} - T_{n,k-1}) - \frac{\alpha_2}{C(T_{n,k-1})\Delta x} \frac{\Delta \tau}{\Delta x} (T_{n,k-1} - T_0) \quad (12)$$

Таким чином, отримано три рівняння (4), (8), (12) за допомогою яких можна розрахувати температуру у стінці в будь-який момент часу. Для проведення відповідного розрахунку створена відповідна програма, яка в середовищі програмування MathCad 14 дозволяє швидко і з високою точністю виконати розрахунок температур.

Література:

1. Астапенко В.М., Кошмаров Ю.А., Молчадський І.С. Термогазодинаміка пожег в приміщеннях – М.:Стройиздат, 1988. – 488 с.
2. Самарский А.А., Вабищевич П.Н. Вычислительная теплопередача: - М.: Едиториал УРСС, 2003. – 784 с.
3. Величко Л.Д., Лозинський Р.Я., Семерак М.М. Термодинаміка та теплопередача в пожежній справі.: – Львів: Видавництво «СПОЛОМ», 2011. – 504 с.
4. Романенко П.Н., Бубыр Н.Ф., Башкирцев М.П. Теплопередача в пожарном деле. – М.: ВШ МВД СССР, 1969. – 425 с.
5. Глущенко Л.Ф., Маторин А.С., Лисицкий Н.Ф. Теплотехника в строительстве и строительном производстве. – К.: Высшая школа, 1991. – 295 с.

УДК 629.423.31

ДО ПИТАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ СУЧАСНИХ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ

Тимошенко Ю. С.

Гаврилюк А. Ф., канд. техн. наук.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сьогодні важливою складовою екології є проблема екологічної безпеки автотранспорту, гострота і значимість якої щорічно зростає разом з ростом кількості автомобілів. Транспорт забруднює біосферу продуктами згоряння пального, є джерелом викидів в навколишнє середовище складної суміші хімічних сполук, склад яких залежить від типу двигуна, виду палива, умов експлуатації автомобіля. Все це призвело до необхідності створення та вдосконалення нових автомобілів, які в першу чергу будуть більш екологічно безпечними. І саме таким став електромобіль.

У 1998 році Каліфорнійський Комітет Повітряних Ресурсів (CARB) прийняв рішення, в якому говорилося про обсяг автомобілів, які продалися з нульовим вихлопом. У тому ж 1998 році, цей показник становив 2%, а до 2003 року вже 10%. Про перехід на електромобілі в період 2015 - 2020 рр. оголосили уряди країн Євросоюзу і підкріпили це рішення солідним штрафом за перевищення вихлопів CO₂ від нових автомобілів, вироблених в ЄС в 2015 році. Норми вихлопів становлять 130 г/км, а до 2020 – 95 г/км [1].

Згідно з дослідженням Британської аналітичної фірми JATO Dynamics лідери електромобілів є наступні: п'яте місце займає Tesla Model X (США), вартість якого складає від 132 тис. дол. США. Основна перевага Tesla Model X – значний запас ходу. На одному заряді батареї електромобіль може проїхати до 500 кілометрів; четверте місце займає Renault Zoe (Франція). Zoe - це хороше поєднання продуктивності, функціональності і комфорту. Запас ходу електромобіля – 400 км; третє місце посідає Tesla Model S (США). Версія Model S, вартість якого стартує від 65 тис. дол. США, може проїхати без підзарядки більше 500 км; друге місце посідає Nissan Leaf (Японія); лідером являється BAIC EC180. Батарея BAIC становить 20 кВт, а ціна - 20 тис. дол. США, пробіг без підзарядки: 156 км [2, 4].

За даними аналітичної групи Corestone Corp., Україна увійшла у топ-5 країн за динамікою розвитку ринку електрокарів, поступившись Китаю, Норвегії, Швеції та Ісландії й лишивши позаду США, Японію, Францію, Нідерланди. Так, за останні п'ять років загальна кількість придбаних екологічних автомобілів в Україні досягла позначки у 5 775 одиниць [3].

Найбільший у світі автовиробник Volkswagen обіцяє вкласти мільярди доларів у розробку нових електромобілів. Автогігант планує представити менш ніж через 15 років електроверсії усіх своїх моделей. Виробник має намір вкласти понад 20 млрд. євро в розвиток електрокарів у надії скласти конкуренцію Tesla та іншим виробникам, створивши масовий ринок електромобілів [5].

Довгий час традиційний автовиробник Volvo навідріз відмовлявся від електромобілів. І лише нещодавно заявив про відмову від машин з двигуном внутрішнього згоряння. Компанія оголосила, що з 2019 року всі її автомобілі будуть оснащуватися електродвигунами. Електрифікація надалі буде основою бізнесу Volvo. З 2019 року компанія вироблятиме лише три типи автомобілів: повністю електричні, гібриди і так звані м'які гібриди, в яких з невеликою потужною акумуляторною батареєю поєднується бензиновий двигун, зокрема приводить автомобіль в рух [1].

Wall Street Journal опублікував інформацію про те що у компанії Apple є відокремлений підрозділ, який працює над електричним автомобілем під кодовою назвою Titan, що нагадує мінівен. [1].

Таке серйозне ставлення до екологічних проблем сприяє розвитку ринку автомобілів на електродвигунах, який багато в чому залежить від наявності інфраструктури, ціни і державної політики. Отже, з урахуванням всього вищесказаного, зростання популярності і попиту на електромобілі в країнах світу є неминучою *тенденцією і за цим майбутнє.*

Література:

1. Технічні характеристики сучасних електромобілів [Електронний ресурс] // [веб-сайт] - <http://dspace.opu.ua:8080/xmlui/bitstream/handle/> (дата доступу 6. 02. 18)
2. Найпопулярніші електромобілі в світі 2017 [Електронний ресурс] // [веб-сайт]. – <http://cardiagram.com.ua/best-selling-electric-cars-worldwide-12324.html> (дата доступу 8. 02. 18)
3. Автомобілі з електричним серцем [Електронний ресурс] // Електромобілі [веб-сайт]. – <https://www.unian.ua/longrids/electric-cars/> (дата доступу 8. 02. 18)
4. Компанія Tesla Motors [Електронний ресурс] // [веб-сайт]. – <http://ecoautoinfo.com>(дата доступу 9. 02. 18)
5. Volkswagen обіцяє перевести на електрику всі свої моделі [Електронний ресурс]// [веб-сайт] - <https://www.ukrinform.ua/> (дата доступу 10. 02. 18)

УДК 614.8

**ВИЯВЛЕННЯ ТА ПЕРЕДАЧА СИГНАЛУ ПРО ПОЖЕЖУ
ЗА ДОПОМОГОЮ ВІДЕОАНАЛІТИКИ**

Ткач Є.Р.

Сукач Р.Ю.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Кількість пожеж в Україні стрімко зростає, згідно статистики УкрНДІЦЗ 2017р. вони збільшилися на +12% в порівнянні з 2016р. Тому основна увага та сили мають бути прикуті до попередження та виявленні пожеж на ранній стадії, коли можливо уникнути збитків, як державі так і громадянам, або звести їх до мінімальних. Основними засобами для цього вибирають пожежну сигналізацію, яка спрацьовує тільки на певні подразники. Однак вони є з досить великим обмеженням функціональності, досконалості та потребують окремої професійної установки та догляду, які тягнуть за собою не малі матеріальні затрати. Але є технології які можуть забезпечити повноцінний протипожежний захист не потребуючи окремого встановлення, а працюють разом із камерами відеоспостереження, які вже встановленні на об'єкті. Вони увібрали в себе як протипожежний захист так і охорону об'єкту.

Спритна відео аналітика компанії “Agaanі” дозволяє виявляти дим та інші небезпеки в критичних середовищах на дуже ранній стадії. У випадках, коли традиційні технології виявлення зазнають невдачі, відео аналітика “Agaanі” є надійним, безпечним рішенням для захисту людей, власності та виробничого процесу. Програмне забезпечення SmokeCatcher від компанії дозволяє перетворити вашу систему відеоспостереження в ефективну добавку до системи протипожежної безпеки. Розташування детекторів диму не завжди дозволяє вчасно отримати сигнал про загоряння, тому що між початком задимленням і моментом, коли дим доходить до детектора і досягає потрібної концентрації, проходить деякий час. За певних умов, цей час може бути досить істотним, а то і критичним для гасіння пожежі. SmokeCatcher вміє з високою ймовірністю розпізнавати задимлення ще в початковій стадії. До переваг використання подібної системи відносяться: швидке реагування на задимлення; можливість візуальної перевірки; стійкість до помилкових спрацьовувань; стійкість до зміни освітленості. На відміну від багатьох технологій виявлення, відеоаналітика не потребує фізичного контакту з димом чи пилом. Вони негайно “бачать” небезпеку, коли і звідки вона походить. Програмне забезпечення повністю адаптується до потрібної інфраструктури. SmokeCatcher легко інтегрується з вашими існуючими пристроями та системами, з локальною мережею, панеллю керування пожежною сигналізацією, системою VMS, або сервером сповіщень про події, включаючи LAN, панеллю керування пожежною сигналізацією.

Система може реально бачити початкові димові гази з великих відстаней. Це заощаджує багаточінні секунди, які можуть бути використані для вжиття заходів перед пожежею. Навіть невеликий вогонь може мати великі наслідки, як у високомісних спорудах (наприклад, ангарів літаків, пасажирських терміналів аеропорту, заводів-виробників, торгових площ, музеїв та багатьох історичних будівель) так і в середовищах високого ризику (наприклад, хімічних установок). Традиційні детектори диму можуть активуватися лише тоді, коли пошкодження вже зроблено. SmokeCatcher працює бездоганно в середовищах, де щоденно присутні хімікати, пил або пар. На відміну від традиційних систем виявлення диму, система не створює помилкові тривоги через ці явища. Вона ідеально підходить для використання у висотних будівлях або великих приміщеннях, атріумах, де дах, що нагрівається сонцем погано ізольований, під стелею утвориться шар гарячого повітря. З іншого боку, чим більше диму, тим менша його температура. Отже, коли середня температура димового плюма менше, ніж верхній шар гарячого повітря, цей шар перешкоджатиме тому, щоб дим вийшов на стелю.

У цих середовищах дим може ніколи не потрапити до вашого детектора диму, через процес, який називається стратифікація. Стандартні детектори не є достатньо чутливими, щоб забезпечити раннє попередження про дим у великих відкритих просторах. Самозаймісті матеріали, пил або відходи, що вилітають з певного технологічного обладнання все це є прикладом суворого середовища. Для чіткого розмежування цих явищ та фактичного димовидалення та ініціювання вогню існує потреба в технології розумного детектування. Завдяки своїй візуальній природі та аналізу заснованих на моделях, Detection Video Smoke може точно визначити початкові пожежі, не створюючи небажаних сигналів. Ретельно розроблений алгоритм постійно сканує навколишнє середовище та аналізує його в реальному часі, щоб точно визначити інцидент.

Через феномен самозаймання завжди існує високий, реальний ризик виникнення пожежі. Збиток, заподіяний вогнем, може спричинити різні фінансові втрати, включаючи втрату енергетичних ресурсів, втрату продуктивності, можливий додатковий збиток, а також витрати на заходи по гасінню пожежі та очищення - не кажучи вже про ризик травмування, або навіть загибель. У цих випадках вирішальне значення має точне, швидке виявлення з візуальним посиленням для оператора.

Література:

1. ДБН В.2.5-56-2014 “Системи протипожежного захисту”.
2. <http://www.araani.com/> - офіційний Інтернет сайт компанії “Araani”.
3. <https://www.security-news.today/> - офіційний Інтернет сайт компанії “Security news”.
4. <http://www.tzmagazine.ru/> - офіційний Інтернет сайт компанії “Технологии защиты”.

УДК 614.842

ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖІ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ КОЛОНИ ВИСОТНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Ухач Н.Т.

Вовк С.Я., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В сучасному будівництві широко використовуються несучі залізобетонні конструкції, особливо в будівлях з масовим перебуванням людей, завдяки їх високій міцності, довговічності та вогнестійкості, тому визначення їх межі вогнестійкості є актуальним.

Розглядається випадок виникнення пожежі в будинку підвищеної поверховості, яка розвивається за стандартним температурним режимом. Причина виникнення та сценарій розвитку пожежі не розглядаються. Прийняті умови нагрівання конструкцій означають, що температура повітря змінюється в часі відповідно до стандартного температурного режиму пожежі [1, 2] і гаряче повітря нагріває нижні поверхні ригелів, балок, плит шахти ліфтів та плит перекриттів шляхом радіаційно-конвекційного нагріву, а колони прогріваються з усіх чотирьох сторін. Відкриті поверхні охолоджуються навколишнім середовищем.

Задається початкова температура залізобетонних конструкцій до пожежі, та визначається температура прогріву бетону і арматури в задані моменти часу.

Критерієм настання межі вогнестійкості залізобетонних конструкцій для колон є -граничний стан за ознакою втрати несучої здатності, а саме руйнування, і або обвалення залізобетонної конструкції, або виникнення граничних деформацій, визначених ДСТУ Б В. 1.1-4 [2]. Руйнування конструкції відбувається, тоді коли відносні деформації розтягнутої арматури досягають граничних значень, або при досягненні граничних значень відносних деформацій стиснутими волокнами бетону;

Значення межі вогнестійкості розглянутих залізобетонних конструкцій за несучою спроможністю визначається, як час за який несуча здатність конструкції стає рівною заданому нормативному навантаженню [3].

В загальному випадку для розрахунку межі вогнестійкості бетонних та залізобетонних конструкцій необхідно - провести теплотехнічний розрахунок температур прогріву перерізів залізобетонних конструкцій та виконати розрахунок за несучою здатністю бетонних та залізобетонних конструкцій при стандартному температурному режимі.

При розрахунку температур прогріву перерізів залізобетонних конструкцій за стандартним температурним режимом враховують зміну теплофізичних характеристик матеріалу конструкції (коефіцієнт теплопровідно-

сті $\lambda_c(\theta)$ – [Вт/(м·°C)], коефіцієнт питомої теплопровідності $c_p(\theta)$ – [кДж/(кг·°C)], густина бетону $\rho(\theta)$ – [кг/м³] залежно від температури прогріву матеріалу.

Теплові впливи мають вигляд поглинутого теплового потоку h_{net} [Вт/м²] на поверхню конструкції. На обігрівальних поверхнях поглинутий тепловий потік h_{net} визначається, враховуючи конвекційний та променевий теплообмін. Температуру бетону та арматури конструкції залежно від кількості поверхонь, які обігріваються, та їх взаємного розташування визначають з урахуванням початкових та граничних умов на цих поверхнях. Для визначення розподілу значень температур в конструкціях необхідно розглядати рівняння теплопровідності.

При чотирьох обігрівальних поверхнях розглядається двохмірне рівняння теплопровідності з граничними умовами на всіх обігрівальних поверхнях. Розрахунок проводиться за явною схемою з використанням методу кінцевих різниць. Тому диференціальні оператори в рівнянні теплопровідності та граничних умовах замінюються на кінцево-різницеві оператори. Розрахунок проводиться з використанням прикладних програм MathCad та Microsoft Excel.

Розрахунки за несучою здатністю бетонних та залізобетонних конструкцій слід виконувати з врахуванням зміни механічних характеристик бетону та арматури, залежно від температури їх прогріву, та можливих змін розрахункових схем внаслідок температурних деформацій.

Несучу здатність центрально-стиснутих залізобетонних колон, які обігріваються з чотирьох сторін, визначають з умови втрати стійкості колони, враховуючи зміну розмірів прогрітих шарів та зміни механічних характеристик арматури і бетону.

В результаті проведених розрахунків встановлено - залізобетонні колони будинку мають несучу здатність R150 що відповідає вимогам які висуваються до даної будівлі.

Література:

1. ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
2. ДСТУ Б.В.1.1-4-98. Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги.
3. ДСТУ-Н Б EN 1992-1-2:2012 «Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-2. Загальні правила. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість (EN 1992-1-2:2004, IDT)»

УДК 614.841

ЗМІНА ТЕМПЕРАТУРИ В ШАРАХ ДЕРЕВ'ЯНОЇ КОЛОНИ З ВОГНЕЗАХИСНИМ ОБЛИЦЮВАННЯМ ТА БЕЗ НЬОГО ВІД ЧАСУ ВОГНЕВОГО ВПЛИВУ

Фещук Ю.Л.

Поздєєв С.В., д-р техн. наук, проф.
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ

З розвитком сучасного будівництва, все частіше застосовуються дерев'яні несучі конструкції, зокрема колони. В якості перспективного матеріалу для захисту таких конструкцій можливе використання плит OSB. Тому на сьогодні існує необхідність проектування споруд із застосування таких конструкцій, однак повноцінного розрахункового методу визначення межі вогнестійкості дерев'яних колон з вогнезахисним облицюванням на основі плит OSB й досі не існує.

Аналіз наукових праць [1, 2, 3] показав: досліджень поведінки несучих дерев'яних конструкцій проведено недостатньо. Зокрема не розглядалися особливості зміни температури в шарах дерев'яних колон з вогнезахистом у вигляді плит OSB, відсутні у повному обсязі експериментальні дані для розробки вище згаданого розрахункового методу.

Мета роботи: на основі проведених експериментальних досліджень [4] вивчити закономірності зміни температури в шарах квадратного перерізу соснової дерев'яної колони 200×200×300 мм при застосуванні в якості вогнезахисту плит OSB в 1 та 2 шари (товщина плити 10 мм).

Для досягнення мети роботи здійснено опрацювання експериментальних даних [4], які отримані під час проведення вогневих випробувань зразків дерев'яних колон у спеціальній вогневій печі за стандартним температурним режимом (рисунки 1) згідно методикою [5].

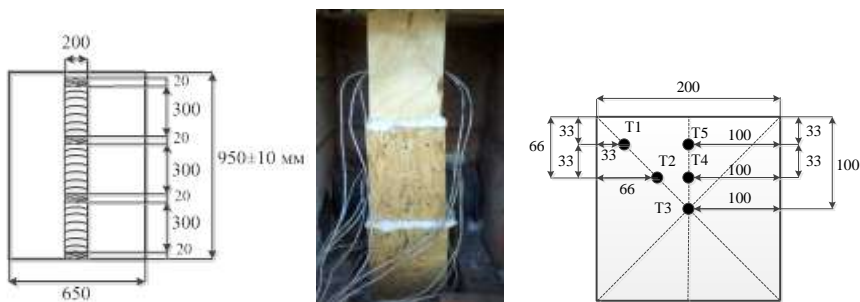


Рисунок 1 – Схема, фото розташування випробувальних зразків у спеціальній вогневій печі та схема розташування термодатчиків у перерізі зразка (зліва направо)

Зміну температури в перерізі дерев'яної колони з вогнезахистом та без нього подано в залежності від часу вогневого впливу у вигляді графіків (рисунок 2).

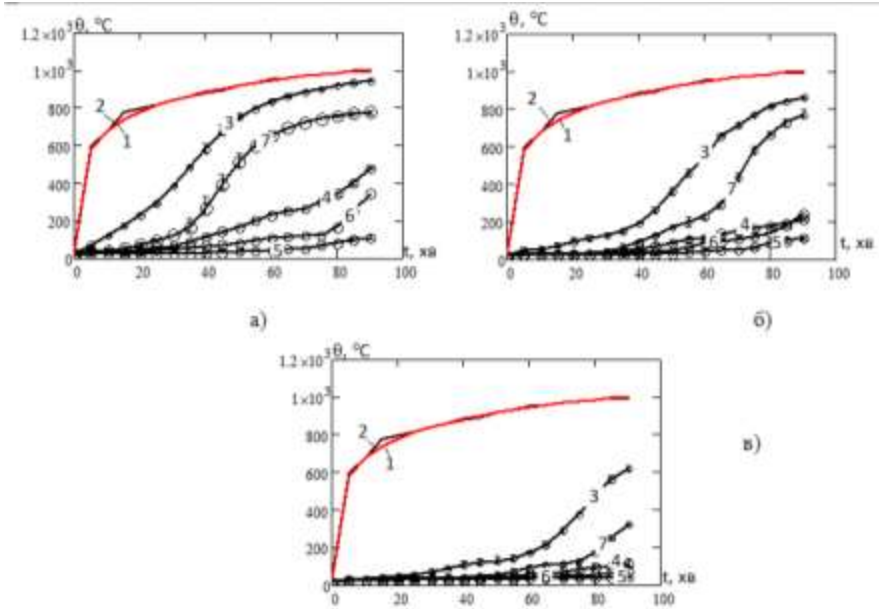


Рисунок 2 – Графіки 90-хвилинних випробувань:

1 – стандартна температурна крива; 2 – середня температура в печі; 3 – середнє значення першої термомпари, 4 – середнє значення другої термомпари, 5 – середнє значення третьої термомпари, 6 – середнє значення четвертої термомпари, 7 – середнє значення п'ятої термомпари; а) зразки без захисту, б) зразки з захистом плитою OSB в один шар, в) зразки з захистом плитою OSB в два шари

Висновки. На основі проведених досліджень підтверджено припущення, що прогрівання деревини відбувається поступово і найменше – по центру перерізу дерев'яної колони. Встановлено ефективність застосування в якості вогнезахисту плит OSB в два шари, адже прогрівання випробувального зразка при такому типі захисту починається з 30-ї хвилини з моменту початку вогневих випробувань. Випробування показали, що різниця в температурах слоїв в захищених та незахищених зразках може становити більше 400 °С.

Література:

1. Демчина Б.Г. Поведінка дощатоклеєних колон за місцевого впливу температури / А.Б. Пелех, Г.М. Олексин, М.І. Сурмай // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". – Львів, 2009. – № 655. – С. 71-74.

2. Jones B. Modeling the Performance of Gypsum Plasterboard Assemblies Exposed to Real Building Fires and Standart Furnace Tests / B. Jones, H. Gerlich, A. Buchanan // Proceedings of the 4th International Conference on Performance-Based Codes and Fire Safety Design Methods (Melbourne, Australia, 2002).

3. Змага Я.В. Розрахунковий метод підвищеної точності для оцінки межі вогнестійкості дерев'яних балок з вогнезахисним просоченням: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. тех. наук: спец. 21.06.02 «Пожежна безпека»/ Я.В. Змага. – Харків 2016.

4. Фещук Ю.Л. Експериментальні дослідження поведінки дерев'яних колон з вогнезахисним облицюванням в умовах пожежі [Електронний ресурс] / Ю.Л. Фещук, С.В. Поздєєв, В.В. Ніжник // Проблеми пожежної безпеки. – Харків: НУЦЗУ, 2017. – Вип. 42. – С. 155-164. – Режим доступу: <http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfFireSafety/vol42/feshchuk.pdf>.

5. Фещук Ю.Л. Методика експериментальних досліджень поведінки дерев'яних колон з вогнезахисним облицюванням та без нього в умовах пожежі [Електронний ресурс] / Ю.Л. Фещук, С.В. Поздєєв, В.В. Ніжник, О.П. Борис, Ю.В. Долішній // Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека. – Київ, УкрНДЦЗ, 2017. – № 1 (3). – С. 98-102. – Режим доступу: http://firesafety.at.ua/Visnyk_new/N1-3_2017/15_feshhuk.pdf.

УДК614.841

ПІДВИЩЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Центомірський О.В.

Башинський О.І., канд. техн. наук, доцент

Пелешко М.З., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Межа вогнестійкості залізобетонних будівельних конструкцій визначається шляхом проведення вогневих випробувань та повинна складати залежно від матеріалу конструкції не менше 45 хв. З врахуванням сучасних технологій будівництва, а саме, зменшення перерізу основних будівельних залізобетонних конструкцій для збільшення необхідної межі вогнестійкості, доцільно використовувати вогнезахисні покриття.

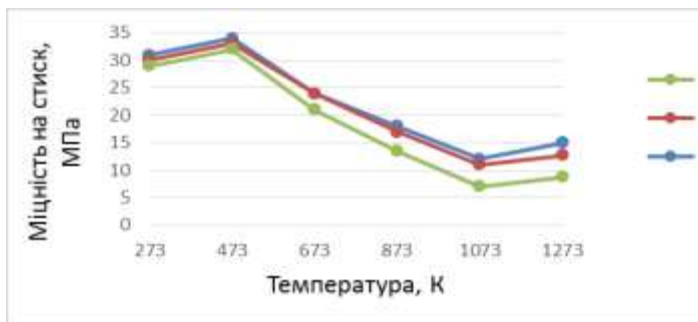
Застосування вогнезахисних покриттів є достатньо ефективним способом забезпечення нормованої межі вогнестійкості конструкції. Дослідженнями встановлено, що перспективним напрямком розроблення нових складів вогнезахисних покриттів є використання в їх рецептурах наповненого поліметилфенілсилоксану [1].

Вихідні склади для захисних покриттів вибирали із умови одержання максимального вмісту температуро- і вогнестійких силікатних фаз (муліту та циркону) та мінімальним вмістом силіцію оксиду, який негативно впливає на термомеханічні властивості. Найбільш доцільно композиції для захисних покриттів одержувати шляхом сумісного диспергування стехіометрично розрахованих складів наповнювача у середовищі поліалюмосилоксану у кульових або бісерних млинах [2].

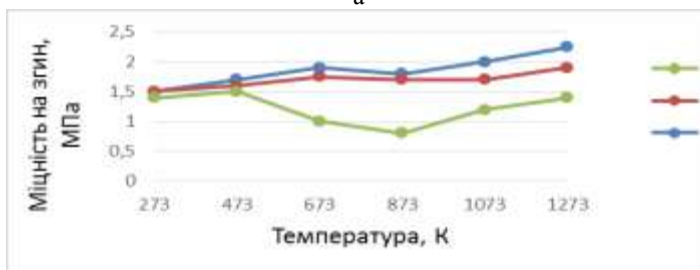
Вивчено вплив вогнезахисного покриття на експлуатаційні властивості залізобетону в умовах реальної пожежі. Для порівняння використано вогнезахисний склад Ендотерм ХТ-150. Міцнісні характеристики матеріалів на основі портландцементу (ПЦ П/А-III), шлакопортландцементу (ШПЦ П/А) за високих температур проводили після нагрівання до температури 473, 673, 873, 1073, 1273 К. Характер зміни міцності залізобетону із запропонованим складом покриття при нагріванні наведено на рис. 1.

Встановлено, що при нагріванні до температури 473 К міцність зразків на стиск зростає на 4,5...5,0 %, а міцність на згин – на 7...12 % за рахунок ущільнення структури залізобетону. Також при цьому проходить виділення води із желеподібних складових в'язучого і кристалізації кальцію гідроксиду, який утворився при гідратації цементу. Нагрівання до температури 673 К призводить до зменшення міцності залізобетону на стик при майже стабільній міцності на згин. Таке значне зниження міцності на стик (25...50 %) спостерігається при нагріванні в інтервалі температур

673...873 К, що пояснюється дегідратацією продуктів тверднення цементу. При цьому мінімальне зменшення міцності на стиск спостерігається для залізобетонів на основі шлакопортландцементу. Можна відзначити, що міцність зразків на згин зменшується на 40 % для незахищеного покриття і на 12,5...25 % для захищеного [1].



а



б

Рис.1. Залежність міцнісних характеристик (на стиск – а, на згин - б) вогнезахищеного залізобетону від температури пожежі: 1- вихідний склад; 2 – товщина покриття 0,8 мм; 3 – товщина покриття – 1,0 мм

Отже, визначено вплив запропонованого складу захисного покриття на міцнісні характеристики залізобетонних конструкцій в умовах високих температур.

Література:

1. Пелешко М.З. Вплив захисного покриття на температуро- та вогнестійкість залізобетонних конструкцій // Науковий вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць. – 2015. – Випуск 25.5. – с. 169-174.
2. Гивлюд М.М. Дослідження умов формування вогнезахисного покриття та його вплив на термічні і деформативні властивості залізобетону / М.М. Гивлюд, О.І. Башинський, М.З. Пелешко // Пожежна безпека: Збірник наукових праць. – 2015. – №26. – с. 31-37.

УДК 621.311.61

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ЖДЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ

Цюрук І.О.

Шаповалов О.В., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Ефективність використання систем протипожежного захисту залежить від їх рівня працездатності, яка в свою чергу залежить від надійного забезпечення електроживленням усіх елементів та вузлів систем. До переваг акумуляторних батарей, у порівнянні з сонячними, вітровими та генераторними установками з двигунами внутрішнього згорання, слід віднести здатність зберігати визначений заряд енергії на протязі тривалого часу і з мінімальною інерційністю, віддавати цю енергію електроспоживачу. Відсутність в акумуляторних батареях фази запуску зменшує час пуску в роботу будь-якої системи, що живиться від них.

Вибір схеми формування напруги з урахуванням таких критеріїв як економічність та ефективність, у роботі запропоновано для електроприводу в якості резервного електроживлення використання автономного джерела з акумуляторними батареями (АБ) та автономними інверторами напруги (АІН), спосіб перетворення напруг в якому і формування кривої напруги живлення асинхронного двигуна (АД) з компенсацією вищих гармонік розглянуто в [1]. У схемі джерела використано 2 трифазні мостові АІН та два трифазні трансформатори з'єднані за схемою додавання.

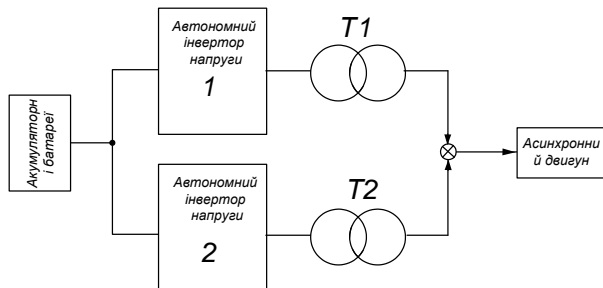


Рис. 1. Блок-схема автономного джерела живлення

Вказаний спосіб формування напруги з компенсацією вищих гармонік в її складі в схемах електроприводу з каскадним інвертором напруги (КІН) полягає в тому, що фазні напруги з виходів АІН або КІН, які додаються на трансформаторах, за умов зміщення в часі між моментами вклю-

чення вентилів АН або КН і зміщення, яке дає схема з'єднань обмоток трансформаторів, для вищих гармонік перебувають у протифазі і при відповідному співвідношенні між коефіцієнтами трансформації рівні за величиною. Тому при додаванні вони компенсуються.

Враховуючи обмежену потужність автономного джерела з АБ, що використовуються в пропонованому джерелі для резервування електроживлення важливим питанням є розрахунок параметрів автономного джерела та використання законів частотного регулювання в процесі пуску системи протипожежного захисту від автономного джерела уникаючи великих пускових струмів. Потужність АБ для джерела електричної енергії постійного струму можна визначити з виразу:

$$P_d = U_d I_d, \quad (1)$$

де U_d – напруга на виході батарей; I_d – струм розряду батарей.

Струм розряду АБ вибираємо, виходячи з ємності батареї. Залежність струму розряду АБ від часу дослідив Пекерт (Peukert) . Він встановив емпіричну залежність, що між струмом розряду I_d і часом розряду T є постійне співвідношення, яке можна записати формулою:

$$C_p = (I_d)^n T, \quad (2)$$

де C_p – ємність Пекерта, а n – показник Пекерта. Значення показника n ненабагато більше за одиницю.

Враховуючи нелінійність розряду АБ, визначимо реальну ємність АБ при струмі розряді 13,33 А. розрахунковий час роботи АБ ємністю $C = 50 \text{ Ah}$ можна визначити із співвідношення (2)

Визначимо необхідну ємність акумуляторної батареї за формулою:

$$C_{\text{АБ(р)}} = C_{\text{АБ}} \cdot (I_n/I)^{n-1} = 50(2,5/13,33)^{1,2-1} = 35,77 \text{ А} \cdot \text{г}$$

Для забезпечення функціонування електроспоживачів захисних споруд, у тому числі систем протипожежного захисту, протягом часу необхідного для евакуації людей достатньо однієї стартерної акумуляторної батареї ємністю 50 А·г.

Література:

1. Боднар Г. Й., Шаповалов О. В. Розробка автономного джерела живлення для протипожежних систем внутрішнього водопостачання / Збірник наукових праць «Пожежна безпека», №20. – 2012. С.180-186.

УДК 536.246

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ
У КАБЕЛЬНОМУ ТУНЕЛІ****Шоріс Н. Ю., Володіна В. В.****Нуянзін О. М., канд. техн. наук, доцент
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України**

Метою даної роботи було дослідження температурного режиму при пожежі у різних зонах кабельного тунелю за допомогою засобів комп'ютерної газогідродинаміки (CFD).

Для наочності процесів прогрівання простору кабельного тунелю під час обчислювального експерименту у комп'ютерні моделі були створені площини на яких значення температури візуалізується за допомогою кольорів («залівки температури»).

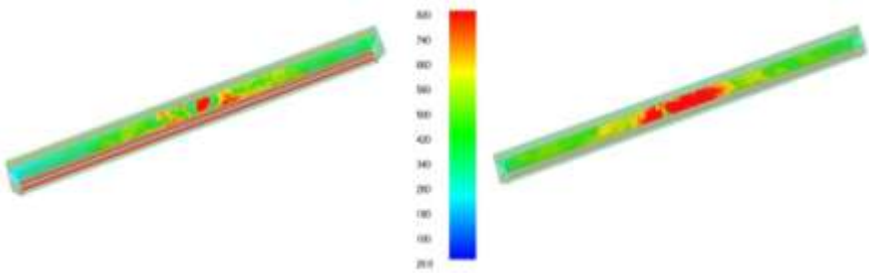


Рисунок 1 – Градієнт температур у просторі моделі кабельного тунелю:
а – 15 хвилина, *б* – 30 хвилина.

Аналізуючи отримані графіки температури у кабельному тунелі, можна констатувати, що найвища температура спостерігається в зоні осередку пожежі біля кабелів. Вона знаходиться в межах 700-800 °С в залежності від розташування місця контролю (рис. 2). Теплова енергія розповсюджується інтенсивніше в бік отвору виходу продуктів горіння. Температура знаходиться в межах 300-500 °С (рис. 2). У зоні між осередком пожежі та місцем підпору повітря температура знаходиться в межах 80-120 °С (рис. 2).

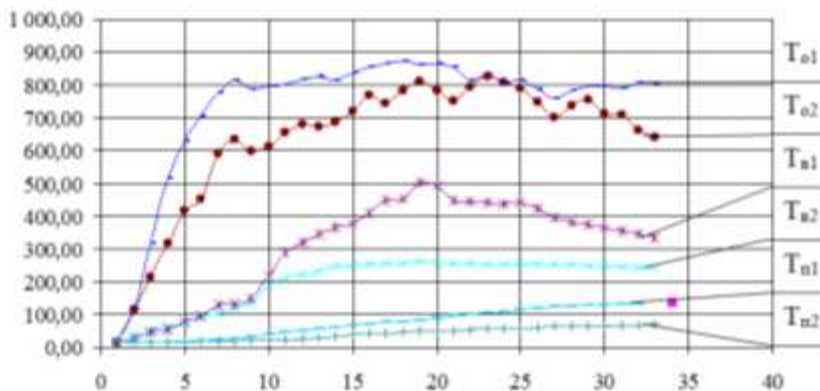


Рисунок 2 – Середня температура у 3-х зонах кабельного тунелю:

T_{o1} – у верхній частині тунелю зони осередку пожежі; T_{o2} – у нижній частині тунелю зони осередку пожежі; T_{n1} – у верхній частині тунелю зони між осередком пожежі та отвором для виходу продуктів горіння; T_{n2} – у нижній частині тунелю зони між осередком пожежі та отвором для виходу продуктів горіння; T_{n1} – у верхній частині тунелю зони між осередком пожежі та місцем підпору повітря; T_{n2} – у нижній частині тунелю зони між осередком пожежі та місцем підпору повітря.

Таким чином, для випробування будівельних конструкцій на вогнестійкість необхідно обирати найжорсткіший температурний режим. Відповідно до обчислювального експерименту найвища температура спостерігається у зоні осередку горіння (рис. 2).

Література:

1. ГБН В. 2.2-34620942-002:2015. Лінійно-кабельні споруди телекомунікацій. Проектування.
2. Ройтман В. М. Инженерные решения по оценке огнестойкости проектируемых и реконструируемых зданий / Владимир Миронович Ройтман. – М. : Ассоциация «Пожарная безопасность и наука», 2001. – 382 с.
3. Нуянзін О. М. Методи математичного моделювання теплових процесів при випробуваннях на вогнестійкість залізобетонних будівельних конструкцій / Нуянзін О. М., Некора О. В., Поздєєв С. В. [та ін.] // Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, – 120 с.

УДК 614.841.2

ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ЕЛЕКТРИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ*Шнак Т. О.***Назаровець О. Б.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Першим по справжньому масовим споживачем електричної енергії стала система електричного освітлення. Протягом першої половини XIX ст. важливе місце займало газове освітлення, що мало істотні переваги перед лампами з рідким паливом, а саме: централізація постачання установок світільним газом, порівняльна дешевизна пального, простота газових пальників і простота обслуговування. Історія розвитку електричного освітлення починається ще з далекого 1802 року, коли професор Петров відкрив електричну дугу і до 1879 року коли Едісон створив першу успішну модель лампи розжарення.

Для штучного освітлення використовуються лампи розжарювання люмінесцентні, лампи низького і високого тисків та світлодіодні (LED) лампи.

Лампа розжарення — освітлювальний прилад, в якому світло випромінюється тугоплавким провідником, нагрітим електричним струмом до розжарення. У лампі розжарення використовується ефект нагрівання провідника при протіканні через нього електричного струму. Лампи розжарювання працюють за рахунок нагрівання електричним струмом до 2500-3000 °C вольфрамової нитки. Для того, щоб нитка не перегорала швидко (через розпилення), у колбі лампи малої потужності створюють вакуум; лампи великої потужності наповнюють нейтральним газом - аргоном чи азотом, новітні типи ламп - криптоном чи ксеноном.

Люмінесцентна лампа - скляна трубка, покрита зсередини люмінофором, що утримує суміш парів ртуті й аргону. Протікання електричного струму через цю суміш викликає світіння люмінофору. Використовуючи різні люмінофори, можна змінювати спектр світлового потоку, наближаючи його до спектра природного світла.

Світлодіодна лампа — це набір світлодіодів і схеми живлення для перетворення мережевої енергії на постійний струм низької напруги. На світлодіоди має несприятливий вплив висока температура, через що, світлодіодні лампи, як правило, мають теплові елементи розсіювання, такі як радіатори й охолоджувальні ребра. На відміну від люмінесцентних ламп вони не містять ртуті і забезпечують близько 50 000 годин експлуатації та не нагріваються, як лампи розжарювання.

Оскільки світлодіодні лампи не нагріваються в процесі всього терміну експлуатації, вони не можуть служити причиною виникнення пожеж. Теплове випромінювання в них відсутнє. При включенні світлодіодна лампа не створює небезпеку перевантаження електромереж, оскільки використовує значно меншу силу струму, ніж освітлювальні пристрої інших типів.

Пожежонебезпечними елементами в люмінесцентних лампах є стартер, конденсатори з паперовим діелектриком, світлорозсіювачі з органічного скла та інша горюча арматура. Пожежна небезпека таких світильників посилюється особливістю запалювання ламп – конструкція світильників дуже складна через спеціальну пуско-регулюючу апаратуру. Несправність стартера призводить до збільшення робочого струму, внаслідок чого посилюється нагрів обмоток дроселя, заливальна маса починає розм'якшуватися і витікати, що призводить до короткого замикання в витках обмотки дроселя або до пробію на корпус. В результаті виникає небезпека займання горючих матеріалів.

Лампи розжарювання являють собою найбільшу небезпеку в електричних світильниках, так як тільки 3-8 % енергії витрачається на випромінювання світла, а 92-97% перетворюється в тепло. В залежності від потужності лампи поверхня скляної колби може нагріватися до 300-550 °С. Через 30 хвилин після увімкнення живлення, температура зовнішньої поверхні такої лампи досягає, залежно від потужності, таких величин: 25 Вт — 100 °С, 40 Вт — 145 °С, 75 Вт — 250 °С, 100 Вт — 290 °С, 200 Вт — 330 °С.

При зіткненні ламп з текстильними матеріалами їх колба нагрівається ще сильніше. Наприклад, солома, яка торкається поверхні лампи потужністю 60 Вт, спалахує приблизно через 67 хвилин. Якщо електричний світильник обернути папером або тканиною і включити в мережу напругою 127 В, то на поверхні лампи потужністю 75 Вт температура через 30 хв підніметься до 250 °С, при напрузі 220 В ця ж температура встановиться через 10 хв, а через 15 хв на поверхні лампи вона досягне 400 °С. Папір та бавовняна тканина при цьому загоряються.

Виходячи з вище сказаного необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки під час використання світильників та освітлювальної арматури.

Література:

1. <http://www.klaster-plus.ua/ua/stati-i-obzory/istoriya-razvitiya-elektricheskogo-osvescheniya/>
2. <https://studfiles.net/preview/5366706/>
3. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

УДК 614.8**ПРОБЛЕМИ ДЕРЖАВНОГО НАГЛЯДУ І КОНТРОЛЮ
У ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ***Якубовська А.С.***Ткачук Р. Л.,** канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Зважаючи на тенденцію зростання кількості пожеж у житловому секторі міста, на засіданні Постійної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки надзвичайних ситуацій виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) було прийнято рішення щодо необхідності проведення перевірок стану пожежної безпеки у житлових будинках міста. Водночас, слід розуміти, що на проведення заходів державного нагляду і контролю ще й досі діє мораторій, тож рятувальники перевіряють лише ті будинки, обслуговуючі організації яких направили до Головного управління ДСНС України у м. Києві звернення щодо проведення спільних перевірок житлових будинків.

Особливу занепокоєність викликає пожежна безпека житлових будинків підвищеної поверховості та висоток (з умовною висотою 26,5 метри і більше), яких у місті Києві обліковується 2426 [1]. Більшість новозбудованих житлових комплексів є висотними (понад 16 поверхів), тобто відносяться до об'єктів з масовим перебуванням людей і тому потребують особливої уваги. Необхідний рівень безпеки людей під час виникнення пожежі можна забезпечити тільки при застосуванні багаторівневої системи проти-пожежного захисту, що включає в себе: систему автоматичної пожежної сигналізації; систему автоматичного пожежогасіння; систему протидимного захисту; систему евакуаційного освітлення; систему оповіщення про пожежу та управління евакуацією людей; систему протипожежного водопостачання для внутрішнього та зовнішнього пожежогасіння; диспетчеризацію і управління системами протипожежного захисту (СПЗ) та іншими системами і устаткуванням при виникненні пожежі [2].

Для висотних житлових будинків характерний швидкий розвиток пожежі по вертикалі і велика складність рятувальних робіт. Самотужки вийти з будинку людям дуже складно, оскільки продукти горіння рухаються в бік сходових кліток і шахт ліфтів, як природних вентиляцій. Протягом декількох хвилин будівля повністю заповнюється димом з отруйними газами. Локалізувати пожежу можна за наявності у будинку автоматизованої системи пожежогасіння. Саме автоматична система пожежогасіння відповідає за своєчасне виявлення пожежі, включення системи пожежогасіння. Все це має відбуватися максимально швидко, щоб локалізувати та ліквідувати небезпечні фактори.

Однак, системи протипожежної автоматики і димовидалення, зазвичай, знаходяться в непрацездатному стані та не обслуговуються спеціалізованими організаціями. Пожежні крани, в основному, розукомплектовані, системи внутрішнього водогону несправні, а сходові клітини не освітлюються. Порушують протипожежні норми і самі мешканці будинків, самовільно влаштовуючи в загальних коридорах додаткові перегородки з дверима, чим блокують доступ рятувальників до помешкання та вільний доступ сусідів до шляхів евакуації. До більшості будівель також відсутні вільні під'їзди пожежної техніки. Так, наприклад встановлення шлагбаумів, велике скупчення автомобілів на прибудинковій території, клумби та інші декоративні об'єкти не дають можливості встановлення великогабаритної техніки такої як колінчатий підіймач, який може дістатись до верхніх поверхів [1].

Прикладом цілого переліку таких порушень є пожежа у дитячому таборі «Вікторія», що сталася в Одесі у ніч на 16 вересня і забрала життя 3 дітей. Один із дерев'яних корпусів повністю згорів, на момент пожежі в ньому перебувало 42 дитини. Таких наслідків можна було уникнути, якби не низка порушень. І це незважаючи на те що попередньо, під час інспекції, представники ДСНС зробили припис дирекції закладу стосовно усунення недоліків. На дирекцію табору наклали штрафні санкції і зобов'язали невідкладно усунути порушення. Однак припис так ніхто і не виконав. Натомість генпрокурор Юрій Луценко відзначив, що у таборі неодноразово закривали очі на недоліки пожежної безпеки, зокрема і відсутність води у резервуарах [3].

Варто зазначити, що будівельні роботи з улаштування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення про їх виникнення, установок пожежогасіння, автоматичних установок контролю за вибухонебезпечними концентраціями газу в повітрі, систем внутрішнього та зовнішнього протипожежного водопостачання, монтаж протипожежних воріт (штор), дверей, клапанів і вікон належать до переліку будівельних робіт, які не потребують документів, що дають право на їх виконання, та після закінчення яких об'єкт не підлягає прийняттю в експлуатацію [4].

Невтішна статистика пожеж у житловому секторі та низький рівень захисту від них вимагають адекватної реакції на різних рівнях: державному, законодавчому, виконавчому.

Література:

1. <http://www.dsns.gov.ua/ua/Ostanni-novini>.
2. ДБН В.2.2-24:2009. Будинки і споруди проектування висотних житлових і громадських будинків.
3. <https://www.5.ua>.
4. Постанова від 07.06.2017р. № 406 «Про затвердження переліку будівельних робіт, які не потребують документів, що дають право на їх виконання, та після закінчення яких об'єкт не підлягає прийняттю в експлуатацію».

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

УДК 174: 331

**СОЦІАЛЬНІ ФОНДИ СТРАХУВАННЯ УКРАЇНИ
НА ОСНОВІ ДОСВІДУ КРАЇН НІДЕРЛАНДИ І БЕЛЬГІЯ**

Баб'як М.О.

**Гонтар З.Г., кандидат наук з державного управління
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

«Україна – чи не єдина країна, яка виплачує потерпілим на виробництві компенсацію втраченого заробітку після виходу людини на пенсію.

Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України працює більше 15 років. За цей час він отримав належне визнання та гідну оцінку тих, для кого працює, а саме: застрахованих осіб, потерпілих на виробництві та членів їх сімей.

Фонд соціального страхування України — державний цільовий фонд, який здійснює керівництво та управління загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням в Україні від нещасного випадку, у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та медичним страхуванням, провадить акумуляцію страхових внесків, контроль за використанням коштів, забезпечує фінансування виплат за цими видами загальнообов'язкового державного соціального страхування та здійснює інші функції згідно із затвердженим статутом.

Фонд утворюється згідно з новою редакцією Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування», прийнято у зв'язку з реформою соціального страхування та легалізації фонду оплати праці.

Витрати Фонду соціального страхування України на страхові виплати за 9 місяців поточного року зросли на 7,8% порівняно з аналогічним періодом минулого року. Сума зростання виплат склала 326,1 млн. гривень.

Основну частину витрат у фінансуванні страхових виплат складають щомісячні страхові виплати. Їх обсяг у звітному періоді склав 4,34 млрд. грн, що становить 96,9% від загальної суми видатків на страхові виплати.

Найбільша сума страхових виплат по Україні за 9 місяців 2017 року виплачена в Донецькій (23,6%) та Дніпропетровській (23,4%) областях. Питома вага виплат у Львівській області досягла 10,9%, Харківській – 7,2%.

Фонд своєчасно і в повному обсязі виконує свої зобов'язання перед потерпілими на виробництві та членами їх сімей.

Доходи Фонду соціального страхування України від сплати єдиного соціального внеску у 2017 році склали 16 млрд 656 млн гривень.

Станом на 01 січня 2018 року кількість страхувальників у Фонді становила 3,0 млн осіб. З них юридичних осіб – 1,2 млн, фізичних осіб – 1,8 млн.

Процес створення ефективної системи соціальних фондів в Україні залежить від багатьох чинників. Одним із них є використання досвіду зарубіжних країн, де ця система працює тривалий час і має позитивні результати. Значний інтерес являє собою система соціальних фондів, яка формується в рамках Європейського Союзу, зважаючи на прагнення України увійти до ЄС. Розглянемо принципи, правові засади та форми соціальних фондів в європейських державах-членах ЄС, а саме в Нідерландах і Бельгії.

Страхові фонди управляються соціальними партнерами — працівниками й роботодавцями.

У Нідерландах система соціального страхування не підпадає під класичну континентальну схему, але є однією із найрозвиненіших у Європі за масштабами виплат і має багато своєрідних рис. Соціальне страхування здійснюється у двох організаційно-фінансових формах: система державного страхування; система страхування найманих працівників. Також існує система страхування самозайнятих осіб на випадок інвалідності.

Допомога з державного страхування може надаватись як у грошовій, так і в натуральній формі (путівки, проживання в інтернатах). Система соціального захисту в Нідерландах передбачає: страхування службовців, державне страхування, соціальну допомогу. Збір внесків здійснюють промислові страхові асоціації, яких в Нідерландах . Керують ними представники роботодавців та найманих працівників. До соціальної допомоги вдаються у двох випадках: у разі крайньої необхідності — як до останнього засобу (її надають муніципалітети); коли допомога по соціальному страхуванню менша гарантованого доходу (надають промислові страхові компанії).

Державне страхування включає пенсії за віком, у разі втрати годувальника. Пенсійний вік становить 65 років.

Пенсія в разі втрати годувальника виплачується залежно від доходу сім'ї. Якщо він перевищує певний рівень, то допомога не виплачується.

Закон про державну допомогу забезпечує мінімальний дохід для кожного громадянина, котрий не має достатніх фінансових засобів.

У Бельгії запроваджені такі види загальнообов'язкового страхування: у зв'язку з інвалідністю; за медичне обслуговування; допомога на дітей; на випадок безробіття; пенсійне (за віком; удівцям, удовам); грошові виплати за щорічні відпустки.

Фонд соціального забезпечення Бельгії наповнюється за рахунок відрахувань працюючих (13,7 %), роботодавців (24,7 %), держави. Кошти надходять на рахунок Національної служби соціального захисту. В Україні лише йдеться про формування соціального бюджету в межах державного бюджету.

В Бельгії державний бюджет становить 1 трлн 635 млрд бельгійських франків. З них 1 трлн 195 млрд — соціальний бюджет. Тобто 73 % бюджету — це страхові фонди соціального бюджету. Найбільше коштів витрачається на виплату пенсій і допомоги у зв'язку з інвалідністю.

Але у Бельгії дуже високі ставки податків, що викликає незадоволення певних верств населення.

Основні заходи щодо вирішення проблем у сфері соціального страхування в Бельгії: боротьба з шахрайством, обмеження видатків, посилення контролю (в адміністративній сфері); передача функцій соціального страхування приватним некомерційним і комерційним організаціям; використання нових фінансових механізмів.

Отже, підбиваючи підсумок потрібно сказати, одним із шляхів реформування системи соціального захисту також є врахування матеріального стану особи з метою надання їй безпосередньо тому, хто потребує допомоги, а не тому, хто може забезпечити себе сам.

В Україні формується система соціального страхування континентального типу, перш за все за певним зразком. Соціальне страхування здійснюють недержавні некомерційні організації, які керуються соціальними партнерами. Звичайно, неможливо перенести систему соціального захисту розвинених країн на правове поле України. Але, безумовно, позитивний досвід слід використовувати, вибудовуючи власну систему.

Література:

1. Міністерство соціальної політики України.

<http://www.msp.gov.ua/news/8565.html?PrintVersion>

2. Фонд забезпечення фінансування збільшених страхових виплат. <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/article/951855;jsessionid=43DCA5211A4A098CC88A7A048C30E19D>

3. Система соціального захисту в зарубіжних країнах. <http://buklib.net/books/28173/>

УДК 378.36

ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ ДОБРОВІЛЬНИХ ПОЖЕЖНИХ КОМАНД ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Босак П.В.

Маргин Є. В., д-р техн. наук, професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Управління добровільною пожежною командою об'єднаних територіальних громад (далі -ОТГ) потребує насамперед вибору оптимальної політики мотивації, яка б активізувала, стимулювала персонал до продуктивної, творчої праці, направленої на досягнення головної мети.

Мотивацію добровільної пожежної команди ОТГ систем безпеки життєдіяльності охарактеризуємо, як процес застосування комплексу засобів стимулювання пожежника (рятувальника) чи команди для активізації їх діяльності, направленої на досягнення мети організації (проекту). В арсеналі менеджера пожежної команди міститься широкий асортимент засобів, вико-

ристання яких спонукає команду ОТГ систем безпеки життєдіяльності до ефективної роботи. Окрім основного інструменту мотивації матеріальної винагороди у формі основної і додаткової оплати праці, мають бути передбачені заохочувальні і компенсаційні виплати, які формують у працівника відчуття психологічного комфорту. Очевидно, що до різних членів команди потрібно застосовувати індивідуальний набір мотиваційних інструментів, які формує менеджер добровільної пожежної команди [1].

На наш погляд ефективність роботи добровільної пожежної команди полягає у таких характерних рисах керівника команди, а саме:

○ **спроможність до розв'язання проблем і орієнтація на кінцевий результат:** в процесі реалізації проекту виникає безліч ситуацій, коли менеджер в оперативному режимі вирішує багато проблем, пов'язаних із дотриманням календарного плану, ресурсного забезпечення, фінансування, виникненням конфліктів в команді тощо;

○ **енергійність, ініціативність, відповідальність:** оскільки менеджер команди стикається з такими особливостями проектної діяльності як новизна і унікальність виконуваних функцій і задач, їх швидкоплинність, можливість прояву і матеріалізації ризикових подій, характерними його рисами повинні бути енергійність та ініціативність;

○ **впевненість у собі:** менеджер повинен впевнено приймати необхідні рішення. Впевнені в собі керівники делегують свої повноваження підлеглим, опираючись на їх здібності і свою здатність проконтролювати і мотивувати персонал пожежної команди;

○ **перспективність, стратегічне мислення** необхідне для кожного менеджера. Особливо це стосується ОТГ систем безпеки життєдіяльності, які своїми зовнішніми ефектами здатні суттєво впливати на соціально-економічну ситуацію в регіоні чи країні в цілому;

○ **комунікабельність, зацікавленість у людях:** комунікабельність лідера добровільної пожежної команди ОТГ дозволяє формувати ділові стосунки як з персоналом команди, так із представниками інших силових структур, неурядових організацій та ін.;

○ **уміння вести переговори:** характерним видом діяльності менеджера є ведення як формальних, так і неформальних переговорів.

Слід погодитися з найбільш важливого висновку Портера і Лоулера, що результативна праця призводить до найкращого стимулювання. Це прямо протилежно тому, що думає про це більшість менеджерів (керівників) персоналу. Така модель показала, зокрема, з тим що, мотивація не є простим елементом у ланцюзі причинно-наслідкових зв'язків. Вона показує, наскільки важливо об'єднати зусилля, здібності, результати, винагороду, задоволення і сприйняття в рамках єдиної взаємозалежної відкритої системи. Однією з найбільш послідовних сучасних концепцій мотивації проектної команди, що орієнтує на активізацію людського фактора, є концепція Д. Макгрегора, котрий аналізує дві умовно названі теорії: «теорію ікс (x)» і «теорію ігрек (y)» [2].

«Теорія ікс» (це власне теорія Ф. Тейлора) наголошує, що людина ледача від природи і намагається уникати роботи; людей потрібно примушувати до праці; вони хочуть, щоб ними керували; вони не хочуть відповідальності, не терплять змін; їм не можна довіряти. «Теорія ікс», – писав Макгрегор, – приводить до акцентування на тактиці контролю, на процедурах і методах, які дають можливість персоналу добровільної пожежної команди вказувати що їм слід робити, контролювати виконання і застосовувати заохочення та покарання. Оскільки в її основі закладено припущення, що людей потрібно змушувати робити те, що необхідно для успіху пожежної команди, увага спрямована на методи управління і контролю.

«Теорія ігрек», з іншого боку, акцентує увагу на тому, що головною увагою є природа взаємин, створення середовища, сприятливого для виникнення відданості, організаційних цілей, що надають можливість для максимального прояву ініціативи, винахідництва і самостійності при досягненні їх мети. «Теорія ігрек» в останні роки одержала розвиток у вигляді «теорії зет», висунутої професором Каліфорнійського університету В. Оучі на основі вивчення японського досвіду управління. Відповідно до «теорії зет» кожен працівник добровільної пожежної команди ОТГ систем безпеки життєдіяльності має свободу і працює в команді (або самостійно) без нагляду. Така довіра підсилює переконаність добровільних пожежної команди у співпадінні їх індивідуальних цілей. Саме цим, на думку Оучі, пояснюється високий рівень колективізму, лояльності і продуктивності в японських компаніях [3].

Таким чином, можна зробити висновок, що мотиваційні теорії вказують менеджерам пожежних команд ОТГ, котрі займаються управлінням персоналом, напрямки здійснення мотиваційної політики, але не дають однозначних інструментів для дії. Тому головним стимулом для ефективної роботи є достойна заробітна плата, що підтверджує ефективність запропонованих методів щодо поліпшення матеріальної мотивації, високим рівнем патріотизму, колективізмом, а також наявністю соціальних пакетів, матеріального заохочення тощо.

Література:

1. Сутність мотивації. Структура мотивації праці. Теорії мотивації. Школа «наукового управління», режим доступу: <http://library.if.ua/book/34/2294.html>.
2. Мотивація персоналу, режим доступу: http://bookss.co.ua/book_upravlinnya-proektami_888/13_tema-12.-formuvannya-i-rozvitok-proektno-komandi-i-proektna-komanda-rol-tipi-metodi-formuvannya.
3. Основы индивидуальных компетенций для Управления проектами, Программами и Портфелями (National Competence Baseline, NCB Version 4.0) Том 1. Управление проектами/Бушуев С.Д., Бушуев Д.А.; Под редакцией Бушуева С.Д. – К.: «Саммит-Книга», 2017. – 178 с.

УДК 351.759.6

СПЕЦИФІКА УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Галанзовський Ю.В.

Харчук А.І.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В сучасних умовах, виходячи з об'єктивно існуючих загроз техногенного та природного характеру, невиключеності загроз воєнного характеру, держава надає особливого значення функції цивільного захисту населення і території країни.

Природні та техногенні ризики є факторами, що визначають якість життя в країні та в її регіонах. **Ступінь цих ризиків, яким піддається людина, залежить від трьох факторів: ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій, їх масштабів і рівня захищеності, який забезпечують аварійно-рятувальні служби.** Проблема зниження сукупного ризику, особливості роботи в умовах надзвичайних ситуацій породжують велику кількість задач фундаментального і прикладного характеру. У першу чергу, це задачі створення ефективної системи планування й оперативного управління комплексами заходів щодо попередження і ліквідації надзвичайних ситуацій.

Наразі в Україні йде формування нової моделі державного управління. У зв'язку з цим кадровий потенціал оновлюється висококваліфікованими фахівцями, які можуть ефективно працювати в умовах ринку і сучасної демократії, а також формується ефективна система управління персоналом державної служби з надзвичайних ситуацій. Основними пріоритетами її реалізації є: підвищення рівня компетентності державних службовців та розробка стратегічних документів щодо управління людськими ресурсами.

Основні особливості функціонування систем управління в умовах надзвичайних ситуацій полягають у тому, що ця проблема розвивається знеацька, раптово. Коли надзвичайна ситуація виникає, перед системою управління постають задачі, не властиві стаціонарному режиму роботи підрозділу та її минулому досвіду.

Управління являє собою процес взаємодії сторін, при якому одна з них чинить вплив на другу. Друга ж сторона виявляється здатною сприйняти такий вплив і будувати свою поведінку відповідним чином, або ж не спроможна прийняти цих вимог. Управління може вважатись успішним за умови, що суб'єкт (сторона, яка впливає) сформулював (визначив) мету взаємодії, а об'єкт (сторона, яка підлягає впливу) має засоби й можливості для її реалізації. Управлінська взаємодія може реально функціонувати тільки в тому випадку, якщо об'єкт управління адекватно виконує команди суб'єкта управління. Для проходження управлінського процесу необхідною умовою

є, з одного боку, наявність у суб'єкта управління потреби й можливості керувати об'єктом, а з іншого - наявність у об'єкта управління бажання й здатності виконувати ці команди так, щоб у цій взаємодії був обопільний інтерес, відчувалася взаємозалежність.

Однак ефективність управління залежить не тільки від більш-менш чіткого співвідношення інтересів суб'єкта і об'єкта управління, але й деталізації цілей за рівнями і видами. Необхідно також забезпечити реальність впливу суб'єкта на об'єкт, передбачити шляхи реалізації загальних інтересів через індивідуальні, встановити відповідність між рівнем розвитку суб'єкта і об'єкта управління, ініціювати зацікавленість об'єкта управління в досягненні поставлених перед ним цілей.

Розглянувши особливості людського фактору, ми можемо визначити характеристику людської поведінки в умовах надзвичайної ситуації. Люди в умовах надзвичайних ситуацій повинні розглядатись як головний об'єкт захисту. Населення поділяється на рівні уразливості, такі як: діти, інваліди, люди похилого віку за принципом диференціації. За допомогою цього ми можемо ефективно планувати рятувальні та інші невідкладні заходи, організувати рятувальні роботи та розподілити необхідні ресурси. Особливо важким при визначенні тактики надання допомоги постраждалим є процес прийняття рішень, що зазвичай проходить за жорстких умов і браку часу. Кожне рішення, що приймається в процесі поділу постраждалих на групи може вирішити подальше життя постраждалого, тому при важких пошкодженнях пріоритет надається тим, хто має реальний шанс на виживання.

Заходи, що організовуються органами цивільного захисту та виконавчою владою мають бути попередньо узгоджені між ними для виконання спільних дій, спрямованих на захист населення в умовах надзвичайних ситуацій.

За рішенням керівника робіт, управління силами і засобами при цих умовах завершується після виконання всього комплексу аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Література:

1. Кодекс цивільного захисту України. 02.10.2012р
2. Наказ МНС України від 13 березня 2012 року №575 «Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».
3. Ратушний Р.Т., Кузиляк В.Й., Саміло А.В., Повстин О.В., «Теоретичні основи і практичні аспекти менеджменту в органах і підрозділах цивільного захисту». Львів 2015р.
4. Альбошій О.В., Болотських М.В., Кулешов М.М., Калашніков О.О., Попов В.М., Рашкевич С.А., Рогозін А.С., Садковий В.П., Труш О.О., Шайхлісламов З.Р., «Основи управління в органах і підрозділах МНС України». Харків 2009р.

УДК – 351

СИСТЕМА КООРДИНАЦІЙНИХ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ НС

Івова Д. О.

Кришгаль Т. М., д-р екон. наук, доцент

Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ

Органи управління цивільного захисту – органи виконавчої влади, Рада міністрів Автономної Республіки Крим, виконавчі органи рад та їх структурні підрозділи, призначені для безпосереднього керівництва діяльністю у сфері цивільного захисту відповідно до компетенції.

До системи координаційних органів управління в умовах НС відносяться державна, регіональні, місцеві комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій (ТЕБ та НС), комісії з питань НС підприємств, установ, організацій, державна, регіональні, місцеві та об'єктові спеціальні комісії з ліквідації наслідків НС, що утворюються для координації діяльності центральних та місцевих органів виконавчої влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, підприємств, установ та організацій, пов'язаної з техногенно-екологічною безпекою, захистом населення і територій, запобіганням і реагуванням на надзвичайні ситуації.

Постійно діючими координаційними органами є:

- на загальнодержавному рівні – Державна комісія з питань ТЕБ та НС;
- на регіональному рівні – комісії з питань ТЕБ та НС Автономної Республіки Крим, областей, м.м. Києва та Севастополя;
- на місцевому рівні – комісії з питань ТЕБ та НС районів, міст, районів у містах, селищ;
- на об'єктовому рівні – комісії з питань НС підприємств, установ та організацій [1].

Комісії з питань ТЕБ та НС забезпечують координацію діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій, пов'язану із забезпеченням техногенно-екологічної безпеки, захисту населення і територій від наслідків НС, організаційних заходів протидії терористичній діяльності та війсьній загрозі, запобігання виникненню НС і реагування на них.

У режимі діяльності в умовах НС комісія забезпечує координацію, організацію робіт та взаємодію функціональних і територіальних підсистем ЄДСЦЗ, громадських організацій щодо надання допомоги населенню, організовує роботу, пов'язану з ліквідацією НС, залучає до виконання робіт з ліквідації наслідків НС необхідні рятувальні, транспортні, будівельні, медичні та інші формування, використовуючи наявні матеріально-технічні, торговельні та інші ресурси і запаси, визначає межі території, на якій виникла НС, та організовує визначення розміру шкоди, заподіяної суб'єктам господарської діяльності і

населенню внаслідок НС, організовує постійний контроль за станом довкілля на території, що зазнала впливу НС, обстановкою на аварійних об'єктах і прилеглий до них території; вивчає обставини, що склалися, та готує інформацію до відповідного органу влади щодо вжитих заходів, пов'язаних з реагуванням на НС, та про причини її виникнення [2].

Для координації робіт з ліквідації наслідків конкретної НС на державному, регіональному, місцевому та об'єктовому рівні у разі потреби утворюються спеціальні комісії з ліквідації наслідків НС. Вони утворюються рішеннями відповідного органу виконавчої влади, органу місцевого самоврядування, керівника підприємства, установи та організації у разі виникнення НС відповідного рівня.

До основних завдань спеціальних комісій з ліквідації наслідків НС відповідного рівня належать: організація виконання комплексу заходів щодо ліквідації НС; визначення комплексу заходів щодо захисту населення і територій від наслідків НС; безпосередня організація та координація діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій пов'язаної з виконанням комплексу заходів щодо ліквідації наслідків НС; забезпечення життєдіяльності постраждалого населення [3].

Таким чином, спеціальні комісії з ліквідації наслідків НС утворюються для координації дій органів державної влади та органів місцевого самоврядування, органів управління та сил цивільного захисту, а також організованого та планового виконання комплексу заходів та робіт з ліквідації наслідків НС. До утворення спеціальної комісії з ліквідації наслідків НС організацію заходів з ліквідації наслідків НС покладено на постійно діючі координаційні органи – відповідні комісії з питань ТБ та НС.

Література:

1. Постанова КМУ від 09.01.14 р. № 11 «Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту» // Офіційний вісник України. – 2014. – № 8. – Ст. 341.
2. Барило О. Г. *Реагування на надзвичайні ситуації*: Навч. посіб. // О. Г. Барило, П. Б. Волянський, С. О. Гур'єв, М. Л. Долгий, О. П. Євсюков, В. М. Михайлов, Н. І. Іскра, С. П. Потеряйко, А. В. Терент'єва. – К.: Вид-во «Бланк-Прес», 2014. – 210 с.
3. Постанова КМУ від 14.06.02 р. № 843 «Про затвердження Загального положення про спеціальну комісію Уряду комісію з ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і Загального положення про спеціальну комісію з ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру регіонального, місцевого та об'єктового рівня» // Офіційний вісник України. – 2002. – № 25. – Ст. 1209.

УДК 614.84

**ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД РЕФОРМУВАННЯ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОГО
НАГЛЯДУ (КОНТРОЛЮ) У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ
БЕЗПЕКИ ТА НЕОБХІДНІСТЬ УДОСКОНАЛЕННЯ ЇХ В УМОВАХ
ВЕДЕННЯ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОЛІТИКИ**

Кислашко В.М.

Міллер О.В.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У багатьох країнах Європи склалася досить таки розвинена та ефективна система управління органами виконавчої влади, що здійснюють нагляд (контроль) у сфері пожежної, техногенної безпеки, цивільного захисту (далі – органи державного нагляду), які забезпечують попередження пожеж, надзвичайних ситуацій з метою захисту життя та здоров'я населення, збереження державної та приватної власності.

Моніторинг показників успішності протипожежних служб високо-розвинених країн світу свідчить про те, що загальнодержавні підходи до їх структури, принципів формування, правильності визначення пріоритетів, постановці перед собою завдань мають значні розбіжності з українськими, які, насамперед, обумовлені організаційною структурою цих органів.

Аргументуючи потребу в нагальних змінах у системі державного нагляду у сфері пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту, пропонуємо розглянути такі тривожні статистичні дані: за останні 10 років в Україні зареєстровано понад 608 тисяч пожеж, унаслідок яких загинуло понад 36 тисяч осіб і травмовано майже 18 тисяч. Прямі матеріальні збитки сягнули понад 6,4 мільярда гривень, а загальні економічні витрати – понад 25 мільярдів гривень.

На загальну ситуацію впливають зниження рівня пожежної безпеки підприємств і населених пунктів через брак коштів на придбання відповідних засобів, хронічне невиконання державних цільових програм, які фінансують за остаточною принципом, неконтрольоване ввезення в Україну пожежонебезпечних речовин, матеріалів, виробів, обладнання, підвищений градус соціального напруження внаслідок військової агресії, безробіття, побутові конфлікти, необґрунтоване скорочення кадрів усіх видів пожежної охорони (державної, відомчої, місцевої та добровільної), велика кількість порушень правил пожежної безпеки під час будівництва та прийняття в експлуатацію найрізноманітніших об'єктів.

Враховуючи досвід багатьох країн світу, органам державного нагляду необхідно повернути право зупинення роботи підприємств окремих виробництв, виробничих дільниць, агрегатів, експлуатації будівель, споруд, окремих приміщень, випуску та реалізації пожежонебезпечної продукції у випадках, якщо ці порушення створюють загрозу життю та/або здоров'ю людей.[1] Окрім того, відповідальність за порушення законодавства, зловживання службовим становищем повинно каратися із використанням жорстких мір покарання, по-

чинаючи із застосування адміністративних та дисциплінарних стягнень, та закінчуючи кримінальною відповідальністю. За порушення встановлених законодавством вимог пожежної безпеки, невиконання приписів посадових осіб органів державного нагляду підприємства, установи та організації повинні притягатися у судовому порядку до сплати штрафу.[4]

А самі органи державного пожежного нагляду необхідно передати у безпосереднє підпорядкування Міністерства внутрішніх справ, - так як це функціонує у переважній більшості розвинених країнах ЄС. Це дозволить органам державного шляхом проведення організаційних заходів, спрямованих на попередження пожеж, забезпечення безпеки людей, знизити можливі майнові втрати і зменшити негативні економічні наслідки у разі їх виникнення.

Виходячи з аналізу світового досвіду, можна констатувати, що принциповою особливістю побудови та функціонування органів державного нагляду провідних країн світу у відмінності від українського є: наукове та економічне обґрунтування питань, пов'язаних з цивільним захистом; безумовне виконання юридичних і правових законодавчих актів; прозорі і зрозумілі механізми реалізації завдань цивільного захисту; підтвердження прийнятих програм і заявлених цілей фінансовими й матеріальними ресурсами; стабільність системи управління цивільного захисту та сил цивільного захисту. Саме на цьому слід зосередити увагу під час чергового реформування ЄДСЦЗ України, проекти якого вже розробляються.

Література:

1. Кодекс цивільного захисту України // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2013. № 33-34. с. 458.
2. Троян І.М. Зарубіжний досвід правового регулювання проходження служби в органах пожежного нагляду та можливість його адаптації / І.М. Троян // Форум права. – 2012. - №1. С. 1001-1007 (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/FP/2012-1/12timmia.pdf>
3. Аверьянов В.Б. Виконавча влада і державний контроль / В.Б. Аверьянов, О.Ф. Андрійко – К. : Інститут держави і права ім. В.М. Корецького НАН України, 1999.
4. Міллер О.В. Організація пожежно-профілактичної роботи: навч. посіб. / О.В. Міллер, О.М. Парубок, А.І. Харчук. – Львів, 2009.- 392 с.

РОБОТА, ЯК СОЦІАЛЬНА ГАРАНТІЯ ДЛЯ ГРОМАДЯН УКРАЇНИ

Кіра М.М.

**Гонтар З. Г., канд. наук з державного управління
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

На сьогоднішній день, питання з працевдатності є широко поширеним у суспільстві. Працевдатність визначається здатністю людини виконувати певну роботу протягом заданого часу і залежить від чинників як суб'єктивного, так і об'єктивного характеру (статі, віку, стану здоров'я, рівня кваліфікації, умов, за яких відбувається праця тощо).

Так конституція України гарантує кожному право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя. Саме це право гарантується загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням за рахунок страхових внесків громадян, підприємств, установ і організацій, а також бюджетних та інших джерел соціального забезпечення.

Соціальні гарантії у сфері зайнятості передбачені Конституцією України, Законом України "Про зайнятість населення", Законом України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття", іншими нормативно-правовими актами.

Для того, щоб захистити громадян від безробіття, держава надає гарантії на соціальний захист шляхом: загальнообов'язкового державного соціального страхування на випадок безробіття; надання особливих гарантій працівникам, які втратили роботу у зв'язку зі змінами в організації виробництва та праці; надання додаткових гарантій для окремих категорій громадян, які не здатні на однакових умовах конкурувати на ринку праці.

На даний час відсоток зайнятості працевдатного населення України становить 52,6%, повідомив на засіданні Кабінету міністрів України міністр соціальної політики Андрій Рева. Також він зазначив, що 26 мільйонів осіб працевдатного віку на сьогодні мають офіційну роботу лише близько 16 мільйонів осіб. В більшості це зумовлено тим, що велика кількість молоді виїжджає на роботу за кордон.

Є багато випадків, коли люди не мають роботи, це частіше за все зумовлено такими причинами як: мала заробітна платня; досвід роботи; трудовий стаж; мала кількість робочих місць. Так громадяни залишаються безробітними, або виїжджають за кордон.

Але у разі відсутності підходящої роботи, громадянам надається статусу безробітних з одночасним призначенням допомоги по безробіттю приймається державною службою з метою зайнятості з восьмого дня після реєстрації у центрі зайнятості як місцем проживання як таких, що шукають роботу, і оформляється наказом центру зайнятості.

Щоб отримати такий статусу, громадянин повинен особисто подати до державної служби зайнятості письмову заяву про надання статусу без-

робітного та заяву про те, що він не має заробітку або інших передбачених законодавством доходів.

Потрібно відзначити, що реєстрація та облік громадян, які звертаються за сприянням у працевлаштуванні, здійснюється державною службою зайнятості за місцем постійного проживання за умови пред'явлення паспорта і трудової книжки, а у разі потреби - військового квитка, документа про освіту або документів, які їх замінюють, а іноземних громадян і осіб без громадянства, які постійно проживають в Україні, - тільки за наявності постійної прописки.

Громадянам, зареєстрованим у державній службі зайнятості як такі, що шукають роботу, протягом семи календарних днів підбирається підходяща робота.

Одже, підбиваючи підсумок потрібно сказати, що кожний громадянин України, має право на захист із сторони держави. Саме держава повинна забезпечувати людей кількістю робочих місць, які будуть відповідати їх професії (освіті). А також стимулювати їх до того, щоб менша кількість людей виїжджала за кордон на заробітки.

На заробітки за кордон їдуть не тільки молоді люди в яких немає сім'ї, але жінки та чоловіки, які залишають дітей на виховання родичам. Саме такими діями в Україні є ряд проблем, таких як: дитяча бездоглядність, низький рівень економіки, смертність.

Для того, щоб громадяни не виїжджали за кордон потрібно на самперед: збільшити зарплатню та легалізувати її; побороти корупцію; покращити умови для підприємницької діяльності.

Література:

1. Про зайнятість населення : Закон України (від 19 грудня .2017 р. № 2249-VIII) (із змінами) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/5067-17>.
2. Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття : Закон України (від 15 січня 2009 року N 884-VI) [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://delo.ua/wiki/zakon-ukrani-pro-zagalnoobov-d-111034>.
3. Трудове право України: Курс лекцій / За ред. П. Д. Пилипенка. — Львів: Вільна Україна, 1996.
4. Прокопенко В. І. Порядок прийняття і звільнення з роботи. —К.: Юмана, 1996.

УДК 614.8

ПРОПАГАНДА ПРАВИЛ ПОЖЕЖНОЇ ТА ВЛАСНОЇ БЕЗПЕКИ: РОЛЬ ЗМІ

Лукашенко Л. В.

Чубіна Т. Д., д-р істор. наук, професор

**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Засоби масової інформації відіграють дуже важливу роль у донесенні до населення правил пожежної й власної безпеки в побуті, на виробництві та в інших сферах людської діяльності.

Засоби масової інформації це розгалужена мережа установ, що займаються збором, обробкою та поширенням інформації. У цю мережу входять телерадіопрограми, газети, журнали, інформаційні агентства, кінодокументалістика, інші періодичні форми публічного розповсюдження масової інформації.

На сьогоднішній день підрозділами ДСНС України також активно використовується мережа Інтернет, яка дозволяє встановити зворотній зв'язок із громадянами.

У процесі функціонування засоби масової інформації здійснюють двобічний зв'язок між комунікатором та реципієнтом (тим, хто сприймає інформацію), відбувається своєрідне спілкування – не особисте, а за допомогою масових форм зв'язку.

Сучасні ЗМІ є установами, створеними для відкритої публічної передачі за допомогою спеціального технічного інструментарію різноманітних відомостей будь-яким особам.

Протипожежна пропаганда як сфера суспільної діяльності ДСНС України потребує широкого використання засобів масової інформації для встановлення і підтримки постійних зв'язків між її суб'єктами. Пропаганда є неможливою без опосередкованих форм спілкування і спеціальних засобів зв'язку між державою та громадянами. Найбільш масовий та ефективний вплив на суспільство мають аудіовізуальні засоби масової інформації, насамперед телебачення і мережа Інтернет.

Серед найважливіших функцій ЗМІ можна виділити наступні:

1) інформаційна функція - отримання і розповсюдження відомостей про найбільш важливі для громадян і органів влади події. На основі отриманої інформації формується громадська думка про діяльність органів влади, об'єднань громадян, політичних лідерів тощо;

2) освітня функція - донесення до громадян певних знань дозволяє адекватно оцінювати, упорядковувати відомості, отримані з різних джерел, правильно орієнтуватися в суперечливому потоці інформації;

3) функція соціалізації - засвоєння людиною норм поведінки, цінностей, зразків поведінки дозволяє їй адаптуватися до соціальної дійсності;

4) функція критики і контролю. Критика ЗМІ характеризується необмеженістю свого об'єкта. Їх контрольна функція засновується на авторитеті громадської думки. ЗМІ не можуть застосовувати санкцій до правопорушників, але вони дають юридичну та моральну оцінку подій і осіб. У демократичному суспільстві в здійсненні контрольних функцій ЗМІ опираються як на громадську думку, так і на закон;

5) мобілізаційна функція – проявляється в спонуканні людей до певних громадських дій чи до соціальної бездіяльності;

6) оперативна функція – обслуговування ЗМІ політики певних об'єднань громадян.

ЗМІ забезпечують представникам різних суспільних груп можливість публічно виражати свої думки, знаходити та об'єднувати однодумців, чітко формулювати та представляти в громадській думці свої інтереси. Без преси, телебачення, радіомовлення жоден громадянин не може правильно зорієнтуватися в процесах, що відбуваються в державі, визначити свою політичну орієнтацію, приймати відповідальні рішення. Наявність демократично організованих ЗМІ, здатних об'єктивно висвітлювати політичні події - одна із найважливіших гарантій стабільності демократичної держави. Проте історичний досвід свідчить, що ЗМІ можуть служити різним, не тільки демократичним, політичним цілям: як розвивати в людей прагнення до свободи, соціальної справедливості, допомагати їм у компетентній участі в політиці, так і духовно закріпачувати, дезінформувати, залякувати населення, сіяти недовіру і страх.

ЗМІ не лише виконують інформативну функцію (хоча вона має бути основною), але пропагують ідеї, погляди, вчення, політичні програми й беруть, таким чином, участь у соціальному управлінні. Шляхом формування громадської думки, вироблення певних установок, вони спонукають людину до тих чи інших вчинків.

Засоби масової інформації - могутня сила впливу на свідомість людей, засіб оперативного донесення інформації в різні куточки світу, найбільш ефективний засіб впливу на емоції людини, здатне переконувати реципієнта щонайкраще. Особливо чітко це виявляється у відношенні електронних ЗМІ. У міру розширення технічних можливостей їх роль зростає. А по емоційному впливу на почуття і свідомість людей вони залишаються поки неперевершеними і збирають саму велику аудиторію.

У засобах масової інформації питання підвищення ефективності виступів тісно пов'язані з рівнем організації творчого процесу, форм і засобів соціально-політичного виховання журналістського, художнього і технічного персоналу. Перш за все, це відбір проблем, вирішення яких може бути підтримано і підказано аудиторією, і створення перспективних планів роботи ЗМІ, їх включають.

Важливе місце в арсеналі засобів, активно сприяють росту ефективності виступів ЗМІ, займають питання підбору і розстановки кадрів. Добре підготовлені і професійні виступи ЗМІ поза сумнівом, більш дієві і ефективні, ніж матеріали з низьким професійним рівнем підготовки.

Одним з найбільш важливих, на наш погляд, шляхів підвищення дієвості ЗМІ є залучення у творчу роботу аудиторії. Її участь у формуванні інформаційного простору – це високий ступінь обґрунтованості, реальності і правдивості продукції ЗМІ, це глибина й емоційність, гострота і неординарність мислення, викладу матеріалу.

В результаті пошуку шляхів залучення людини у формування єдиного інформаційного простору народжуються нові форми роботи ЗМІ. Журналіст, отримавши відгук, включає автора у вивчення піднятої проблеми, допомагає йому упевнитися в правоті чи помилковості своїх висновків. Спілкування в рамках інформаційного простору журналіста та аудиторії дозволяє розкрити всю глибину і складність проблеми, не обходячи при цьому «гострих кутів». Подібного роду співробітництво тонко і ненав'язливо впливає на рішення найважливіших соціальних, економічних і політичних завдань. Таким чином, вивчення кореспонденції, залучення до широкої участі у виступах ЗМІ представників аудиторії - надійний шлях підвищення дієвості, а, отже, і ефективності засобів масової інформації.

Література:

1. Афанасьев В. Т. Социальная информация и управление обществом. – М., 1975.
2. Багдикян Б. Монополия средств информации. – М., 1987.
3. Боришполец А. Т. Пресса: Пути и пути. – К., 1989.
4. Бурдые П. О телевидении и журналистике. – М., 2002.
5. Власов С. Потрібні нові форми протипожежної пропаганди. Пожежна безпека. – К., 2003. – №6. – С. 32-33.
6. Кин Дж. Средства массовой информации и демократия / Пер. с англ. - М.: Наука, 1993.
7. Коган В. З. Человек в потоке информации. – Новосибирск, 1992.
8. Копиленко О. Л. Влада інформації. – К., 1991.
9. Лозовский Б. Н. Журналистское воздействие на молодежь. – Свердловск, 1986.

УДК 614:37.091.214

ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Рогуля А. О.

Львівський регіональний інститут державного управління
Національної академії державного управління при Президентіві України

У XIX-XX століття із інтенсивним промисловим, науково-технічним розвитком та розвитком цивілізації, зростає роль безпеки людини. Суспільство здолало низку небезпечних хвороб: чуму, віспу, холеру, поліомієліт та інші, проте водночас науково-технічний розвиток виробничих відносин призвів до інших небезпек, зокрема травматизм та смертність при взаємодії людини із технікою, а також загострення економічної ситуації в країні. Тому, з року в рік все більшої актуальності набуває дослідження проблеми безпеки життєдіяльності.

За останні роки багато науковцями зроблений помітний внесок в розвиток науки про безпеку життєдіяльності, зокрема свої дослідження даній проблемній тематиці присвячували: О.О. Прес, В.О. Левицький, В.Л. Кірпічов, Д.П. Нікольський, В.А. Левицький, А.А. Скочинський, С.Ж. Калун, С.В. Белов, О.Н. Русак, В.М. Заплатинський, О.І. Запорожець, А.В. Русаловський, Б.М. Кортік, С.С. Селіванов, В.С. Джигірей, В.І. Жидецький.

В історії розвитку безпеки життєдіяльності виокремлюють такі основні етапи: безсистемний, системний, сучасний (рис. 1).



Рис. 1. Етапи зародження та розвитку безпеки життєдіяльності
Джерело: складено автором з використанням джерел [2, 3]

Перший етап відзначився формуванням у свідомості кожної людини потреби у вирішенні проблеми безпеки життєдіяльності. Кожна наука чи дисципліна мала окремий розділ, де досліджувались та вивчались ці проблеми, наприклад: цивільна оборона вивчала проблему порятунку людей під час військових дій, екологія – охорону навколишнього середовища, охорона праці – безпеку працівників на виробництві.

Яскравими представниками другого етапу розвитку безпеки життєдіяльності стали професори із Росії О.Н. Русак та С.В. Белов. У 1992 р. з 16 по 19 червня в Санкт-Петербурзі було проведено Перший з'їзд спеціалістів з БЖД. На ньому була прийнята програма «Захист життя та здоров'я людини». На Другому з'їзді (16-17 вересня 1993 р.) створена Міжнародна академія наук з екології та безпеки життєдіяльності (МАНЕБ). Численні публікації наукових праць, у яких містилися формулювання законів, аксіом, окремих положень, створили можливість об'єднати різні напрямки в одне ціле та виокремити нову наукову дисципліну «Безпека життєдіяльності» [1, с. 164].

Третій етап характеризується стрімким розвитком безпеки життєдіяльності та зростанням ролі безпеки в житті кожної людини. Ця проблема сформувалась в науковий напрямок. Щорічні конференції, захист дисертацій по цій проблематиці, наукові дискусії – все це говорить про те, що не мала кількість науковців цікавляться безпекою життєдіяльності, її вивчають та досліджують з метою подальшого її розвитку.

Це зараз, на третьому етапі, безпека життєдіяльності виділена в окрему науку і галузь, а на першому-другому етапах як такої безпеки життєдіяльності не було, оскільки в її основі лежала пожежна безпека.

Висновки й пропозиції. З вищесказаного можемо зробити висновок, що кількість публікацій та число дискусій стосовно питань безпеки життєдіяльності свідчать про складність та одночасно актуальність цього поняття. Дослідження показали, що історіографія виникнення та розвитку сягає багато років та поділена науковцями на три етапи.

В процесі дослідження встановлено, що за сучасних умов господарювання, безпека життєдіяльності являє собою необхідну сферу для повноцінного та безпечного життя людства.

Література:

1. Гужва О.А. Потенциал социологии безопасности в условиях институциональных изменений / О.А. Гужва, И.Ю. Косуля, В.Н. Николаевский // Вістник Одеського національного університету. Т. 14. Соціологія і політичні науки. 2009. – С. 164-174
2. Краснянская Т.М. Личная безопасность человека в проблемном поле психологии безопасности / Т.М. Краснянская // НТИ: Наука. Технологии. Инновации. – 2005. – № 40. – С. 145-153.
3. Кузнецов В.Н. Социология безопасности: учебное пособие / В.Н. Кузнецов. – М., КДУ, 2009. – 422 с.

УДК 351.862.4

**ДОСВІД ПОБУДОВИ ТА ДІЯЛЬНОСТІ СИСТЕМ
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В ЕСТОНІЇ***Чубіна А. С.***Мойсієнко В. М.**, канд. іст. наук, доцент**Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,**

В Естонській Республіці система управління в умовах кризових та НС складається з двох складових системи цивільного захисту та системи кризового управління.

Система цивільного захисту – сукупність заходів, спрямованих на захист життя людей, власності та навколишнього середовища у випадку кризових та НС. Головними завданнями системи цивільного захисту є: визначення можливих кризових та НС, шляхів їхнього попередження, або мінімізації їхніх наслідків; розробка планів дій у випадку кризових та НС; підготовка особового складу та ресурсів для ліквідації кризових та НС; реагування на кризові та НС та мінімізація їхніх наслідків для населення та навколишнього середовища; відновлення життєво необхідної інфраструктури; організація раннього попередження та інформування населення під час кризових та НС; проведення навчань щодо запобігання, готовності та реагування на кризові та НС; інформування громадськості про правила поведінки під час кризових та НС.

Система кризового управління – це сукупність заходів та дій, які здійснюються державними установами у співробітництві з органами місцевого самоуправління та іншими організаціями з метою забезпечення безпеки населення країни у випадку кризових та НС. При цьому громадська безпека розглядається як захист та забезпечення безперешкодного функціонування державних інституцій, органів місцевого самоврядування, а також захист фізичного та морального стану населення країни, забезпечення функціонування життєво необхідної інфраструктури тощо.

Діяльність в цій сфері здійснюється на основі Закону про рятувальні роботи (регулює питання організації пожежних та рятувальних служб, а також визначає права та обов'язки в згаданій сфері), Закону про державний резерв (регулює види національних резервів і шляхи та механізми їхнього застосування), Закону про НС (визначає заходи, які мають бути вжиті у випадку виникнення кризових ситуацій, зокрема внаслідок природних явищ), Закону про державний надзвичайний стан (визначає умови запровадження надзвичайного стану в країні), Закону про готовність до НС (визначає права та обов'язки у сфері цивільного захисту та управління кризами на національному, регіональному та місцевому рівнях, а також механізми контролю).

Організація роботи та координація взаємодії між міністерствами та відомствами ЕР у випадку кризових та НС є такою:

МВС (Рятувальний департамент) – управління та координація діяльності в рамках системи цивільного захисту та системи кризового управління;

Мінекономіки та комунікацій – постачання (наприклад, до зони стихійного лиха) енергоносіїв та промислових товарів; телекомунікація, поштові послуги, транспорт;

МВС (Рятувальний департамент, Прикордонна служба, поліція), Поліція безпеки – забезпечення громадського порядку, цивільний захист, рятувальні роботи, захист інформації;

Міністерство соціальних питань – медичні послуги, соціальний захист, працевлаштування;

Державна канцелярія – “Психологічна оборона” та інформування громадськості;

Міністерство сільського господарства – постачання продуктів харчування;

Міністерство фінансів – фінансування заходів;

Міністерство культури – захист культурної спадщини.

МВС є головним державним органом, на який покладено завдання вироблення та реалізації державної політики в галузі попередження та подолання наслідків кризових та НС. Координаційним центром запобігання та подолання наслідків кризових та НС є Рятувальний департамент, який виконує такі функції: підготовка національних програм та політики в галузі попередження та подолання наслідків кризових та НС; збір та аналіз інформації стосовно кризових та НС, підготовка пропозицій щодо їхнього прогнозу, попередження та подолання; координація дій на загальнонаціональному рівні у випадку кризових та НС; забезпечення роботи Національного кризового комітету при Уряді ЕР; координація та здійснення планування заходів кризового управління в державі загалом та національному рівні зокрема; підготовка пропозицій щодо розвитку системи інформаційного обміну та раннього попередження; запровадження стандартів та норм при підготовці документів в рамках реалізації державної політики в галузі попередження та подолання наслідків кризових та НС; організація державного резерву для реалізації державної політики в галузі попередження та подолання наслідків кризових та НС; координація дій між органами місцевого самоврядування, рятувальними службами і збройними силами; координація та організація попередження та подолання наслідків кризових та НС на міжнародному рівні; проведення навчання та підготовки кадрів в сфері попередження та подолання наслідків кризових та НС.

Загальну координацію взаємодії між органами державної влади здійснює Урядовий кризовий комітет (під керівництвом Прем’єр-міністра ЕР), головними функціями якого є забезпечення реалізації державної політики в галузі попередження й подолання наслідків кризових та НС, підготовка пропозицій щодо удосконалення цієї політики для розгляду Урядом ЕР, а

також підготовка, гармонізація та представлення Урядом планів дій, спрямованих на подолання кризової ситуації.

В Естонії головним державним органом, відповідальним за управління в галузі рятувальної служби, є Рятувальний департамент МВС Естонської Республіки, який: планує розвиток рятувальних служб; керує та при необхідності координує пожежно-рятувальні роботи при значних катастрофах; організує та здійснює державний нагляд за пожежною безпекою; контролює оперативну готовність рятувальних служб; організовує та здійснює роботи з розмінування.

Загалом до системи державної рятувальної служби Естонської Республіки входять: Рятувальний департамент Естонської Республіки; воєнізовані рятувальні підрозділи (підпорядковані Рятувальному департаменту); рятувальні служби, які підпорядковані повітовим управам.

Завданнями рятувальної служби Естонської Республіки є такі:

– здійснення пожежних та рятувальних робіт – роботи з порятунку людей і майна, а також із захисту навколишнього середовища при пожежах, стихійних лихах, катастрофах, аваріях, вибухах, дорожньо-транспортних пригодах та інших нещасних випадках, а також з ліквідації загроз, які супроводжують нещасні випадки;

– розмінування – пошук вибухонебезпечних предметів на основі попередньо розробленої програми, знищення вибухонебезпечних предметів, технічний контроль після вибуху тощо;

– державний пожежний нагляд - роботи з виконання правових актів, які стосуються пожежної безпеки.

До складу Рятувального департаменту ЕР входить Центр кризового менеджменту, який здійснює загальнонаціональний контроль та координацію дій у випадку стихійних сил та техногенних катастроф.

Література:

1. Чмига В.О Діяльність органів державної влади у сфері цивільного захисту: навч. посіб. – К. : Вид-во НАДУ, 2008.

2. Труш О.О. Досвід побудови та діяльності систем цивільного захисту країн-членів Європейського Союзу Північної Європи та Норвегії // Державне будівництво. – 2009. – № 2. – Режим доступу: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/db/2009-2/doc/5/02.pdf>.

Секція 3

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ

УДК. 614.843

ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ВИРШЕННЯ ОПЕРАТИВНИХ ЗАВДАНЬ ФОРМУВАНЬ ТА ПІДРОЗДІЛІВ ОРС ЦЗ

Андрюшко О.С., Вовк С.А.

Чалий Д.О., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

За даними масивів карток обліку пожеж що надійшли від територіальних органів управління ДСНС України протягом 2017 року в Україні зареєстровано 83116 пожеж. За період що аналізується підрозділами ДСНС на пожежах було врятовано 2377 людей, у тому числі 244 дитини. Окрім того на пожежах врятовано 26 986 будівель і споруд, 2 091 одиниць техніки, 3 355 тон грубих кормів та 11 575 тон зернових та технічних культур, збережено матеріальних цінностей на суму понад 14,4 млрд грн.[2].

Незважаючи на високі показники в роботі підрозділів ДСНС актуальним залишається необхідність у технічному їх переоснащенні, насамперед формувань Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту сучасною технікою, рятувальним обладнанням та спецзасобами. Це пов'язано з тим, що на оснащенні підрозділів 75% автомобільної та пожежно-рятувальної техніки знаходиться в експлуатації від 15 до 45 років, близько 85% якої потребує капітального ремонту або списання. Темпи фізичного та морального старіння випереджують темпи поставок нових зразків у 10 – 15 разів, що через 3 – 5 років призведе до зниження здатності підрозділів ДСНС виконувати завдання за призначенням.

Існує гостра потреба у сучасних видах техніки та засобах оперативного реагування, спеціальних видів пожежної техніки та обладнання, в тому числі сучасних засобах проведення хімічної, радіологічної розвідки та проведення розвідки пожеж на відкритих територіях [1]. Така ситуація відображає актуальність необхідності постановки на оснащення підрозділів ДСНС безпілотних літальних апаратів (дронів).

Сучасні дрони обладнані навігаційним обладнанням, можуть використовуватись в широкому діапазоні температур та протидіяти поривам вітру. Для передачі відео сигналу в дронах використовують камери, зображення з яких транслюється на пульт диспетчера в режимі реального часу. В якості пульта може використовуватись мобільний пристрій – планшет або смартфон. Відстань на яку передається відео сигнал може сягати декількох тисяч метрів.

Використання дронів підрозділами ДСНС може вирішувати ряд за-

вданий, серед яких проведення пошукових робіт на водних об'єктах та гірській місцевості, моніторинг пожеж на відкритих територіях, доставлення до потерпілих внаслідок надзвичайної ситуації необхідного обладнання, медикаментів, засобів зв'язку тощо.

В роботі проаналізовано можливість застосування безпілотних летальних апаратів для вирішення оперативних завдань формувань та підрозділів ОРС ЦЗ.

Література:

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2017 році: [Електронний ресурс]. – К.: УкрНДІЦЗ ДСНС України, 2017. – 365 с.

2. Аналіз масиву карток обліку пожеж за 12 місяців 2017 року / УкрНДІЦЗ ДСНС України. – К., 2017. – 32 с.

3. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту / затверджений наказом МНС України від 13.03.2012 № 575. – К., 2012. – 152 с.

4. Пожежна тактика / П. П. Ключ, В. Г. Палюх, А. С. Пустовой та ін. – Харків: Основа, 1998. – 592 с.

УДК 614.8

ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗАГРОЗ З ВИКИДОМ НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН

Бедзір В.В.

Лоїк В.Б. канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В Україні на сьогоднішній день виникають надзвичайні ситуації пов'язані з викидом небезпечних хімічних речовин. У вітчизняній промисловості функціонує більше 1,5 тис., підприємств у технологічному процесі, яких використовують ці речовини. Близько 70% технічних установок на підприємствах перебувають у незадовільному стані через фізичне та моральне їх старіння.

Для ліквідації надзвичайних ситуацій такого роду необхідно кваліфіковано провести хімічну розвідку. Завданнями розвідки є:

- правильна ідентифікація загрози;
- оцінка обстановки на місці події;
- встановлення зони забруднення;
- визначення кількості потерпілих.

Тому для правильної ідентифікації загрози пропонується використовувати індикаторний папір CALID-3 (рис.1.)

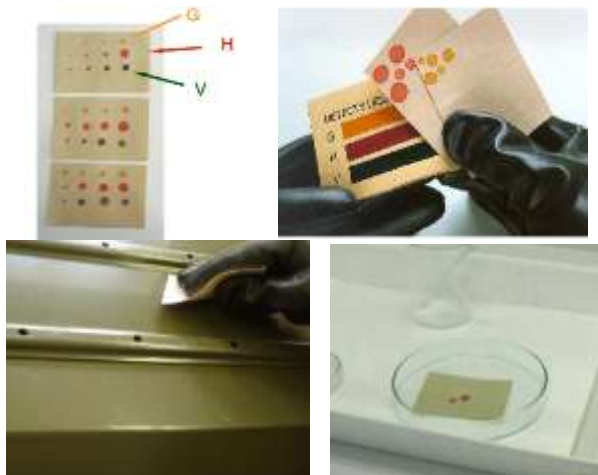


Рис. 1. Індикаторний папір CALID-3

Індикаторний папір призначений для простого і швидкого виявлення та розпізнавання 3-х основних груп бойових отруйних речовин нерво-паралітичної та шкіронаривної дії G, H, V.

При контакті із краплею речовини індикаторний папір протягом 30 с змінює свій колір у відповідності до однієї з трьох основних груп БОР.

Індикаторний папір виконаний у вигляді буклету. Призначений для індивідуального використання, а також може входити до комплекту хімічної розвідки. Визначений як міжнародний стандарт. Підходить для використання у Збройних силах, силових структурах, екстрених службах та підрозділах цивільного захисту.

Широко використовується збройними силами НАТО, інспекторами ОЗХЗ, ОБСЄ та іншими міжнародними організаціями.

Використання підрозділами індикаторного паперу дає змогу за короткий проміжок часу ідентифікувати загрозу без великих матеріальних затрат.

Тому відповідне забезпечення є основою вдалого проведення ідентифікації загрози у випадку виникнення надзвичайні ситуації з викидом небезпечних хімічних речовин.

Література:

1. Наказ МНС № 575 від 13.03.2012р. «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».

2. Лоїк В.Б., Штайн Б.В. Тактика пожежогасіння та рятувальних робіт. Ч. 1. Тактика рятувальних робіт. Навчальний посібник / В.Б. Лоїк, Б.В. Штайн – Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2017. – 188с.

УДК. 614.843

УДОСКОНАЛЕННЯ ОПЕРАТИВНИХ ДІЙ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

Вовк С.А., Андрушко О.С.

Чалий Д.О., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

За статистичними даними Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту протягом 2017 року в Україні в середньому щодня виникало 228 пожеж внаслідок яких гинуло 5 і отримували травми 4 людини, вогнем знищувалось або пошкоджувалось 68 будівель та 12 одиниць техніки. Щоденні матеріальні втрати від пожеж становили суму понад 24,5 млн. грн. [2]. Мало місце виникнення пожеж і в лісах Держлісагенства. Лісовими пожежами пошкоджувалось та знищувалось тисячі гектарів лісу, це призводило до значних екологічних та матеріальних збитків та потребувало залучення великої кількості сил і засобів для їх ліквідації.

Лісові пожежі поділяються на низові, верхові, плямисті та підземні і характеризуються класом пожежної небезпеки насаджень, географічним розташуванням лісів, початком та закінченням пожежонебезпечного періоду, класом пожежної небезпеки за погодними умовами [3]. Важливою складовою процесу ліквідації лісової пожежі є проведення повітряної розвідки із залученням авіації ДСНС. Повітряна розвідка (моніторинг) лісової пожежі здійснюється керівником гасіння лісової пожежі з мобільно-оперативною групою на борту гелікоптера з метою визначення виду пожежі, масштабу та сили, напрямку переміщення вогню, характеристик місцевості та лісової площі, фактичних метеорологічних умов [3]. Проте наявна кількість пожежної авіації та місця її дислокації не забезпечує оперативності та своєчасності процесу проведення повітряної розвідки на усій території нашої країни [1]. Оснащення авіації ДСНС України повітряними суднами наведено у табл. 1.

Таблиця 1

№ з/п	Тип ПС	Кількість АТ				
		Штат	Список	Не комплект	Справність	Позаштатні
1	Ан-32П	4	4	-	3	-
2	Ан-30	3	2	1	-	-
3	Ан-26	4	3	1	1	-
Усього літаків		11	9	2	4	-
4	Ми-8 (Т.МТ), Ми-9	14	7	7	3	-
5	СС-145 (Свіркоптер)	2	2	-	2	-
6	Ми-2	-	-	-	-	9
Усього вертольотів		-	9	7	5	-
Разом ПС:		27	18	9	9 (50%)	-

За даними таблиці 1 50% повітряних суден авіації ДСНС України перебуває в несправному стані, тобто із числа усього потоку викликів кожна друга подія потенційно залишається без відповідного реагування. Ця проблема відображена в п. 26 Додатку 2 до Загальнодержавної цільової програми захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2013-2017 роки, якою передбачено проведення технічного переоснащення авіаційних підрозділів ДСНС України (закупівля 12 повітряних суден на загальну суму 909,4 млн. гривень). Однак протягом 2016-2017 років фінансування зазначених заходів не проводилось, тому закупівлю нової авіаційної техніки не здійснено [1].

Альтернативним рішенням для отримання своєчасних та достовірних даних в процесі проведення повітряної розвідки (моніторингу) лісової пожежі може бути застосування безпілотних літальних апаратів (дронів), що досить широко застосовуються за межами нашої країни. Сучасні дрони тісно інтегровані з електронікою, мають складне навігаційне обладнання та можуть використовуватись за будь-яких погодних умов. Для передачі цифрового сигналу в режимі реального часу в дронах використовують як звичайні, так і інфрачервоні камери.

Використання керівником гасіння лісової пожежі безпілотних летальних апаратів (дронів) для повітряної розвідки (моніторингу) значно підвищить ефективність проведення оперативних дій в процесі ліквідації лісової пожежі.

Література:

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2017 році: [Електронний ресурс]. – К.: УкрНДІЦЗ ДСНС України, 2017. – 365 с.
2. Аналіз масиву карток обліку пожеж за 12 місяців 2017 року / УкрНДІЦЗ ДСНС України. – К., 2017. – 32 с.
3. Порядок організації та застосування авіаційних сил та засобів для гасіння лісових пожеж / затверджений наказом МВС України від 13.04.2017 № 311. – К., 2017. – 52 с.
4. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту / затверджений наказом МНС України від 13.03.2012 № 575. – К., 2012. – 152 с.
5. Пожежна тактика / П. П. Клюс, В. Г. Палюх, А. С. Пустовой та ін. – Харків: Основа, 1998. – 592 с.

УДК 614.8

**НАДАННЯ ДОЛІКАРСЬКОЇ ДОПОМОГИ
ПРИ ПРОВЕДЕННІ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ДТП***Горбач М.С.*

Лоїк В.Б. канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У різних країнах дуже різні рівні навчання і розуміння медичних аспектів аварійно-рятувальних робіт, і тому вказати відповідний набір правил, методів і обладнання не представляється можливим. Проте, одне є незмінним в усьому світі – це людське тіло і його реакція на різні пошкодження, отримані в автомобільних аваріях.

Залежно від географічного розташування, медична інформація на місці дорожньо-транспортної пригоди визначається такими особами:

- медичним персоналом, наприклад, парамедиками;
- лікарем, навченим наданню невідкладної медичної допомоги на догоспітальному етапі;
- рятувальником з навичками надання першої допомоги (відповідальним за потерпілого);
- медичним працівником, що випадково проходив повз, який може не бути навченим невідкладної медичної допомоги на догоспітальному етапі (медсестра / лікар).

Важливо розуміти, що, як показали дослідження, багатьох людей можна врятувати протягом першої години після отримання значних травм і що двома основними чинниками, що призводять до летального результату в цей період, є:

- велика втрата крові (внутрішня або зовнішня);
- непрохідність дихальних шляхів.

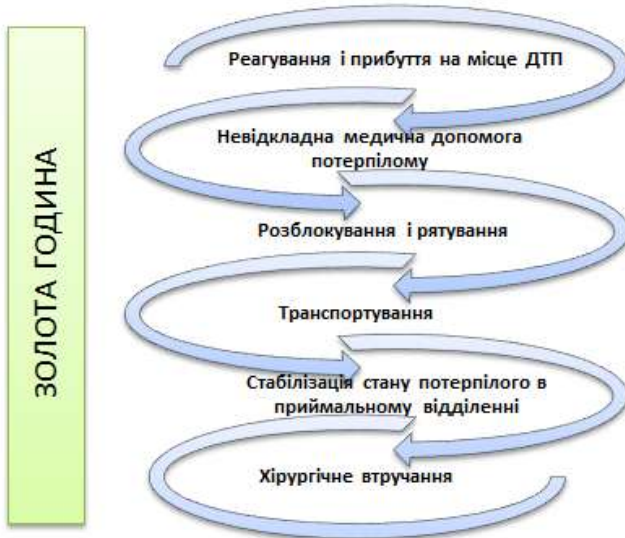
Підтримка дихання і зупинка кровотечі є двома головними чинниками, що рятують людські життя. Це особливо важливо в тому випадку, коли професійні рятувальники знаходяться на місці ДТП одні, а медичні фахівці, наприклад, парамедика, ще не прибули.

Мінімальний рівень підготовки повинен давати змогу рятувальникам аварійно-рятувального відділення:

- негайно розпізнавати загрозу життю і використовувати цю інформацію для визначення пріоритетів та розробки ефективного плану вилучення;
- виконувати основні критичні для життя види медичного втручання, які будуть підтримувати життя потерпілого до прибуття медичних фахівців; потім забезпечити якісну передачу інформації;
- надати початкову допомогу і виконувати постійний догляд за хребтом і тазом. Після безпеки аварійно-рятувального відділення, пріоритетом на місці ДТП є стан організму і самопочуття потерпілого. Розуміння ключових

чової інформації, яку надає медик на місці ДТП, є життєво важливим. Повинен підтримуватися зв'язок між медиком і аварійно-рятувальним відділенням, і інформація повинна постійно оновлюватися. Інформація про зміну стану потерпілого повинна передаватися негайно.

Більшість рятувальників добре знайома з принципом "золотої години". Вона визначає час від точки отримання ушкоджень до моменту доставки потерпілого в кінцевий пункт надання допомоги, якими є (у випадках найбільш серйозних ушкоджень) операційна.



Отже, наявність у рятувальників базових знань щодо вилучення постраждалих та надання їм кваліфікованої домедичної допомоги при ДТП в межах Золотої години збільшить шанси на збереження життя потерпілих.

Література:

1. В.Б. Лоїк, В.М. Ковальчук, О.Д. Синельников Організація аварійно-рятувальних робіт на автомобільному транспорті, Навчальний посібник – Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2017.

– 152 с

УДК 614.841

**АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ
З МЕТОЮ ВИКОНАННЯ ОТВОРІВ
ДЛЯ ВИПУСКАННЯ ПРОДУКТІВ ГОРІННЯ***Гузар Н.І.*

Луц В.І., канд.техн.наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Першочергове завдання підрозділів ДСНС України це рятування людського життя або забезпечення умов для недопущення виникнення летальних наслідків під час виникнення надзвичайної ситуації. У випадку виникнення пожежі в житловому приміщенні багатоповерхового будинку пожежно-рятувальним підрозділам першочергово необхідно проводити евакуацію мешканців з вище розташованих поверхів, як правило по основних сходових клітинах, входах та виходах з будівлі. Тому надзвичайно важливо особовому складу газодимозахисної служби (далі ГДЗС) на даній стадії не допустити розповсюдження продуктів горіння на основні евакуаційні шляхи [1,2].

Проведення робіт з димовилучення повино проводитись із дотриманням правил безпеки праці і практично завжди супроводжується необхідністю примусового вскриття або розрізання конструкцій різного характеру за допомогою використання різноманітного інструменту. Загалом всі ручні інструменти можна розділити на механізовані та немеханізовані [3,4].

З ручного немеханізованого інструменту можна використовувати різні види ломів, пожежні сокири, гаки, аварійно-рятувальні інструменти на зразок ИРАР або «Hooligan tool». Механізовані в свою чергу можуть працювати від двигуна внутрішнього згорання або від електроприводу, які є на озброєні у всіх пожежно-рятувальних підрозділах і можуть бути використані для різноманітних робіт на пожежі. Для різання різноманітних матеріалів застосовуються дискові та ланцюгові пили

Одним специфічним інструментом для здійснення отворів та одночасного гасіння осередку займання може бути інструмент, що в якості ріжучого елемента використовує воду під високим тиском - Cold Cut Systems «Coldcut™ Cobra». Перевагою такого інструменту є досить велика глибина різання, а саме близько 25 см. і можливість різання практично всіх наявних матеріалів. Різання водою передбачає використання води під високим тиском, близько 200 - 300 атм з витратою води від 25 л/хв до 50 л/хв [5].

Якщо за результатами розвідки визначено, що є значний ризик виникнення явища «Бекдрафт» і пожежа безпосередньо супроводжується високою температурою та існують значні ризики для особового складу в такому випадку доцільніше використати Cold Cut Systems «Cobra». Особливість даного технічного пристрою полягає в тому, що проведення гасіння проводиться в цілком

безпечних умовах для особового складу. За допомогою води з домішками під високим тиском здійснюється невеликий отвір в огорожувальній конструкції (стіни, дах тощо), утворення якого ніяким чином не впливає на баланс свіжого і нагрітого повітря в середині будівлі (тобто не відбувається перепад тиску). В подальшому через даний отвір здійснюється подача дрібно розпиленої води під тиском 8 атм, що призводить до суттєвого та швидкого зниження температури та осадження продуктів горіння.

Досить ефективно даний метод використовувати під час пожеж в мансардах. На сьогоднішній день є декілька модифікацій даного технічного засобу. Перший тип використовується на колінчастих авто підйомачах або авто драбинах де він закріплюється як правило на стаціонарній платформі. В такій версії робочий тиск в системі буде рівний 200 атм, а витрата близько 40-50 л/хв. Другий варіант - це ручний варіант який працює під тиску 300 бар і витратою близько 30 л/хв та перевозиться на базі або окремого автомобіля або безпосередньо входить в комплектацію основного пожежного автомобіля.

Отже використання пристрою Cold Cut Systems «Cobra» забезпечить більш високий рівень безпеки особового складу ГДЗС та значно скоротить час на виконання отворів для випускання продуктів горіння, а це відповідно приведе до зменшення часу гасіння пожежі та до менших матеріальних втрат.

Література:

1. Наказ МНС України № 575 від 13.03.2012 року «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».
2. Настанова № 1342 від 16.12.2011 «Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України».
3. Основи підготовки пожежника: навчальний посібник / С.Ю. Дмитровський, В.І. Луц, П.В. Семенюк – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 296 с.
4. Наказ МНС України № 312 від 07.05.2007 року «Про затвердження правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України».
5. Димовидалення на пожежі: навчальний посібник / В.І. Луц, О.В. Лазаренко – Львів: ЛДУ БЖД, 2017. – 100 с.

УДК 614.8

**МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗАГРОЗ З ВИКИДОМ
НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН***Гурин О.О.*

Синельніков О.Д. канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В Україні станом на 2017 рік функціонувало близько 1,5 тис. об'єктів промисловості, на яких зберігається, або використовується в виробничій діяльності більше 300 тис. тон небезпечних хімічних речовин. Аварії на хімічно небезпечних об'єктах, як правило, супроводжуються пожежами, вибухами, забрудненням навколишнього середовища отруйними хімічно небезпечними речовинами. Для ліквідації наслідків надзвичайної ситуації необхідно проводити хімічну розвідку.

Хімічна розвідка – це комплекс заходів, спрямованих на виявлення зараження місцевості у районах розташування та напрямку дії хімічних підрозділів, що проводяться з метою попередження ураження особового складу отруйними речовинами. Одним із завдань якої є ідентифікація загрози, для проведення якої потрібне спеціальне забезпечення.

Для правильної ідентифікації загрози пропонується використовувати індикаторні трубки (рис.1.)



Рис. 1. Індикаторні трубки

Індикаторні трубки призначені для простого і швидкого виявлення та розпізнавання бойових отруйних речовин у повітрі. Широкий спектр індикаторних трубок дозволяє виявити та ідентифікувати 23 види бойових отруйних і 11 основних промислових небезпечних хімічних речовин. Діаметр трубки – 6 мм Довжина трубки – від 93 до 102 мм (відповідно до вимог замовника).

Отже у випадку виникнення надзвичайні ситуації з викидом небезпечних хімічних речовин відповідне забезпечення є основою вдалого проведення ідентифікації загрози.

Література:

1. Наказ МНС № 575 від 13.03.2012р. «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».

2. Лоїк В.Б., Штайн Б.В. Тактика пожежогасіння та рятувальних робіт. Ч. 1. Тактика рятувальних робіт. Навчальний посібник / В.Б. Лоїк, Б.В. Штайн – Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2017. – 188с.

УДК 614.843 (075.32)

ОПТИМІЗАЦІЯ ТАКТИКИ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В ЗАКРИТИХ ПРИМІЩЕННЯХ

Дідух М.В.

Гуліда Е.М., д-р техн. наук, професор
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Основною задачею гасіння пожеж є процес її локалізації, від якого залежить швидкість гасіння. Процес локалізації пожежі включає в себе чинники, що впливають на розміщення сил і засобів та успіх її ліквідації. До цих чинників відносять: тривалість часу локалізації і гасіння пожежі; матеріальні втрати від пожежі, тривалість часу вільного розвитку пожежі, безпечний рівень теплового потоку від фронту пожежі, форма площі пожежі та місце її виникнення, наявність пожежних відсіків в приміщенні, мінімально необхідна кількість пожежних стволів для локалізації і гасіння пожежі, тактико-технічні характеристики пожежних стволів, які використовуються для локалізації і гасіння пожежі, правила охорони праці при локалізації і гасінні пожежі.

Для зменшення збитків від пожежі, оптимальної тривалості часу вільного розвитку пожежі її локалізації та ліквідації застосовують критерії оптимізації: мінімаксний критерій (ММ) на основі песимістичної позиції; критерій Байеса-Лапласа; критерій Севіджа; критерій Гурвіца; критерій Ходжа-Лемана; критерій Гермейєра; критерій добутку; критерій нейтралітету; оптимістичний критерій.

Розглянемо три варіанти пов'язані з математичною постановкою задачі оптимізації:

1. Пожежа виникла в куті приміщення, форма площі пожежі (кутова форма 90°). Сили і засоби вводяться по фронту пожежі з внутрішньої сторони приміщення, де немає пожежі.

2. Пожежа виникла в приміщенні при стіні, форма площі пожежі (кутова форма 180°). Сили і засоби вводяться по фронту пожежі з двох сторін середовища приміщення, у яких немає пожежі.

3. Пожежа виникла в центральній частині приміщення, форма площі пожежі (кругова 360°). Сили і засоби вводяться з двох протилежних фронтів пожежі.

Для кожного варіанту потрібно вводити стволи для захисту на шляхах поширення полум'я, покрівлі, майна.

Розв'язування оптимізаційної моделі використовуємо метод Монте-Карло, з використанням ПЕОМ. За допомогою давача комп'ютера використовують послідовність псевдовипадкових чисел та блок-схему для розв'язування моделі. Оптимальна кількість сил і засобів обробляється лістингом пакета прикладних програм які написані мовою програмування C#

Після введення вхідних даних програма обчислює: S_{II} на час початку локалізації пожежі; $\tau_{сл}, V_{II}, \tau_z, N_B^I, N_B^3, N_{AP}$; тривалість роботи в осередку пожежі та тактичний варіант локалізації і гасіння пожежі.

Література:

1. Гуліда Е.М., Коваль О.М. «Забезпечення пожежної безпеки та ліквідація пожеж на деревообробних підприємствах»: монографія. – Львів: ПАІС, 2017.
2. Р.В. Пархоменко, Д.О. Чалий, Д.П. Войтович Пожежна тактика. Курс лекцій. – Львів: ЛДУ БЖД.

УДК 614.8

АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ З ВАНТАЖНИМИ АВТОМОБІЛЯМИ

Кислов А.В.

Синельніков О.Д. канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Кожного дня в Україні виникає велика кількість ДТП за участі великовантажних автомобілів. Необхідно пам'ятати, що вантажні автомобілі призначені для перевезення важких вантажів, а не кількох пасажирів. Це означає, що дуже часто ми маємо справу з виключно міцною конструкцією, що може потребувати застосування рятувальних інструментів високої потужності. Великі розміри і маса цих автомобілів можуть представляти складні проблеми, пов'язані з їх стабілізацією.

Великі відстані між дорогою і автомобілем, зміщення центра маси, небезпечні і негабаритні вантажі – це лише частина проблем. Також важливо розуміти різницю між забезпеченням стійкості підресорених і безпружинних мас вантажного автомобіля. Коли вантажний автомобіль стоїть на всіх своїх колесах на рівній поверхні, це складності не представляє. У тому ж випадку, коли вантажний автомобіль стоїть на нерівній поверхні, на інших сторонніх об'єктах або не всіх колесах, забезпечення його стійкості стає високотехнічним завданням.

Додаткову складність представляє висота кабіни вантажівок, що змушує рятувальників працювати на сходах або платформах. Безпечна робота на платформі потребує досвіду і чіткого взаєморозуміння між всіма членами команди. Це необхідно при передачі інструментів один одному і при подальшій евакуації постраждалого через цю платформу.



Алгоритм проведення АРР при ДТП

1. Фіксація колеса і кабіни автомобіля. Також необхідно прикріпити кабіну ременями до шасі в тому випадку, якщо механізм замка кріплення кабіни пошкоджений під час удару.

2. Видалення дверей вантажного автомобіля, де можливо застосовуючи техніку розрізання петель. Почавши з боку, де розташовані петлі, можна виявити, що двері легко видаляються після зрізання або руйнування петель.

3. Встановлення домкрата в горизонтальному положенні.

4. Обрізка передньої стійки кабіни вантажного автомобіля вгорі і ослаблення її надрізавши стійку А в основі, а також передню панель в області приладової дошки для незалежного відгину панелі вперед.



5. Проведення контрольоване зміщення приладової панелі вантажі-вки вперед, тільки на відстань, необхідну для вивільнення потерпілого.

6. За необхідності можна підняти дах вантажного автомобіля вгору, зробивши профільні надрізи з обох сторін даху і витискаючи її за допомогою домкрата.

7. У багатьох випадках значну допомогу надасть нахил або виштовхування рульової колонки вгору. Це часто можна зробити використовуючи штатну систему регулювання нахилу рульового колеса автомобіля або, якщо необхідно, шляхом зсуву рульової колонки аварійно-рятувальним інструментом.

Література:

1. Дунбар Я. Техника спасения из автомобилей / Я. Дунбар, – Нидерланди: Holmatro indust Equipment, – 255 с. – ISBN 978-90-872796-9-7.
2. В.Б. Лоїк, В.М. Ковальчук, О.Д. Синельников Організація аварійно-рятувальних робіт на автомобільному транспорті, Навчальний посібник – Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2017. – 152 с.

УДК 614.842;621.3.064.4

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ГАСІННЯ ЕЛЕКТРОАВТОМОБІЛЯ

Ковальчук Т.М.

Лазаренко О.В., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На сьогоднішній день є стрімкий розвиток технологій зокрема у сфері автомобільного будівництва, а зокрема в виробництві електромобілів. Електромобілі стрімко входять у ринок Європи та США число електричних автомобілів по всьому світу перейшло рубіж за 2 млн, подвоївшись за півроку. Найбільше електрокарів в Китаї - 32% від світового парку електромобілів [1]. Також швидкими темпами провідні країни світу, такі як Франція, Великобританія, Індія, Китай починають відмовлятися від двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) й переходять на відновлювальні джерела енергії, зокрема необхідно відмітити Норвегію, Нідерланди, Німеччину, які вже до 2030 року планують повністю відмовитися від ДВЗ [2].

Основними виробниками електромобілів є BYD, Tesla, BMW, Nissan та інші. Для усіх електромобілів джерелом живлення слугують літєві батареї, розташування, розміри та інші характеристики яких можуть змінюватися в залежності від марки авто та його модифікації. Однак проведений аналіз сучасних електромобілів показав, що існує два основних варіанти розміщення акумуляторних батарей (рис.1.).

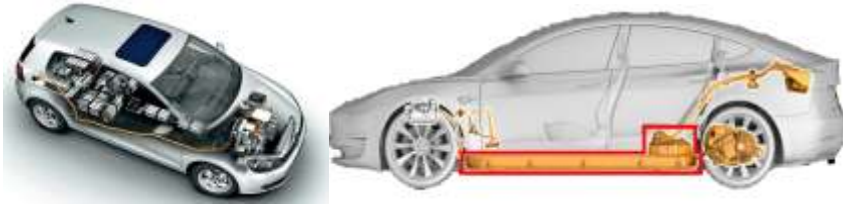


Рис. 1. Розташування акумуляторних батарей

Використання у якості джерела живлення в автомобілі акумуляторної батареї нажалі не тільки не знижує імовірність його загорання, а в деяких випадках навіть підвищує його пожежну небезпеку. На сьогоднішній день випадки займання (самозаймання) акумуляторних батарей стають не поодиноким явищем як в сфері дрібних електронних пристроїв так, нажалі, і у випадках електрокарів, особливо під час їхньої зарядки.

Підсумовуючи вищезазначене, можна однозначно стверджувати, що у випадку займання електроавтомобіля тактика його гасіння та процес розвитку пожежі може дещо відрізнятися від вже знайомого нам автомобіля з ДВЗ.

Грунтовні дослідження в даному напрямку були розпочаті вченими із США [3] метою яких було визначення поведінки батарей в умовах пожежі, склад продуктів горіння, що виділяються під час пожежі а також визначення методики та наукових основ гасіння електроавтомобілів.

Досить цікавими та неочікуваними є результати дослідження по визначенню методики гасіння електроавтомобілів. Зокрема час гасіння акумуляторної батареї електроавтомобіля склав до 50 хвилин з урахуванням повторних загорянь, що відбувалися під час дослідження. Відповідно загальна кількість вогнегасного засобу (води) склала до 2600 літрів води, що є набагато більшою ніж для традиційних транспортних засобах з ДВЗ.

Література:

1. Інформаційне інтернет видання «ЕкоТехніка» – режим доступу : <https://ecotechnica.com.ua/transport/2483-novaya-statistika-po-elektromobilyam-chislo->
2. Інформаційний інтернет ресурс «Хайтек» – режим доступу: <https://hightech.fm/2017/08/11/ban-gas-diesel-cars.>
3. R. Thomas Long Jr Best Practices for Emergency Response to Incidents Involving Electric Vehicles Battery Hazards: A Report on Full-Scale Testing Results / R. Thomas Long Jr., Andrew F. Blum, Thomas J. Bress, Benjamin R.T. Cotts // Fire Protection Research Foundation. – 2013. – 207 p.

УДК 614.841

УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ
ДСНС УКРАЇНИ

Луц І.В.

Лазаренко О.В., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Основним завданням газодимозахисної служби (далі ГДЗС) є забезпечення безпечної роботи газодимозахисників у загазованих і задимлених середовищах з метою проведення розвідки під час гасіння пожеж, ліквідації надзвичайних ситуацій (далі – НС) та їх наслідків, рятування людей і евакуації матеріальних цінностей. Відповідно для досягнення цього завдання необхідно здійснювати підготовку (тренування) газодимозахисників до проведення робіт у загазованих і задимлених середовищах (теплодимокамері). Газодимозахисники повинні проходити тренування в умовах, що максимально наближені до пожежі, із відповідними навантаженнями [1].

Як досліджено у роботах [2,3,4], у яких проведено аналіз підготовки газодимозахисників ДСНС України та запропоновані шляхи підвищення її ефективності. Було визначено види робіт в апаратах на стисненому повітрі (далі АСП), які найбільш часто виконуються газодимозахисниками під час їх оперативної діяльності, що в загальному склало 18 видів робіт. На підставі аналізу виду робіт на пожежі, був проведений розподіл оперативної роботи, на ту яка виконується на свіжому повітрі (13) і в теплодимокамері (далі ТДК) (6) та визначено ступені важкості роботи газодимозахисником під час роботи в АСП. На основі цього запропоновано 36 вправ з яких 26 на свіжому повітрі, та 10 завдань у ТДК (рис. 1).



Рис. 1. Розподіл оперативної роботи газодимозахисників на види, вправи та завдання

Також відповідно до роботи [4], на основі проведеного аналізу було запропоновано свою схему-періодичності практичної підготовки газодимозахисника. Але відповідно до задач не було обґрунтовано перелік вправ та завдань для щорічного комплексного тестування газодимозахисників.

Отже, на підставі розподілу оперативної роботи газодимозахисників на види, вправи та завдання, нами пропонується комплексна вправа, яка складається з шести етапів:

- 1) Одягання захисного одягу та спорядження;
- 2) Включення в апарат на стисненому повітрі;
- 3) Силова вправа (нанесення 5-ти ударів кувалдою по автомобільній шині);
- 4) Транспортування постраждалого на відстань 10 м;
- 5) Перенесення двох рукавів діаметром 77 мм на відстань 20 м;
- 6) Підйом по висувній пожежній драбині з сухою рукавною лінією та стволем у вікно 3-го поверху навчальної башти.

Запропонована комплексна вправа повинна виконуватися за нормативний час з урахуванням до медико-вікових груп з дотриманням правил безпеки праці. Щорічне тестування газодимозахисників із використанням комплексної вправи дає змогу перевірити фізичний стан газодимозахисника до виконання завдань за призначенням, а саме рятування людей, гасіння пожеж та ліквідацію надзвичайних ситуацій.

Література

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

2. Луц В.І. Аналіз тренувальних комплексів для підготовки газодимозахисників країн європейського союзу / Луц В.І., Луц І.В., Пархоменко В.О., Шпак Р.М. // Збірник наукових праць: «Пожежна безпека» Львів. 2015. – №27

3. Луц В.І. Нові підходи в підготовці газодимозахисників України / Луц В.І., Пархоменко Р.В. Луц І.В., // Збірник наукових праць: «Пожежна безпека» Львів. 2016. – №28

4. Луц В.І. Аналіз підготовки газодимозахисників ДСНС України та шляхи підвищення її ефективності/ Луц В.І., Пархоменко Р.В. Луц І.В. // Збірник наукових праць: «Пожежна безпека» Львів. 2017. – №29

УДК 614.841

**ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ
МЕЖ РОЗМІРАМИ ВПУСКНИХ І ВИПУСКНИХ ОТВОРІВ
ПІД ЧАС ВЕНТИЛЯЦІЇ ПРИМІЩЕНЬ НА ПОЖЕЖІ***Прокопишен В.В.*

Луц В.І., канд.техн.наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Для забезпечення роботи особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби ДСНС України в непридатному для дихання середовищі під час гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій (далі НС) застосовується газодимозахисна служба (далі ГДЗС). Основним завданням ГДЗС є рятування людей, безпечно та ефективно проводити розвідку, гасити пожежі та проводити аварійно-рятувальні роботи в загазованих і задимлених середовищах, відповідно ГДЗС має мати необхідне оснащення та технічні засоби для видалення диму та зниження температури [1].

Аналіз роботи оперативно-рятувальної служби на пожежах та на ліквідації НС показує, що своєчасне і правильне застосування ГДЗС дає змогу швидко надати необхідну допомогу людям, значно скоротити час гасіння і зменшити збитки від пожежі. Це досягається правильним мається на увазі у потрібному напрямку вилученням (відведенням) продуктів горіння (диму) від шляхів евакуації людей під час пожежі та на місцях роботи ланок ГДЗС з метою зниження температури та збільшення видимості [2, 3].

Нагнітання свіжого повітря димовсмоктувачами в задимлене приміщення є досить ефективним методом боротьби з продуктами горіння, але для цього повинні бути впускний і випускний отвори, площу яких ми саме розглянемо з метою збільшення ККД проведеної вентиляції.

Як відмічено у роботі [4], де для прикладу розглядається приміщення з вхідним отвором деякою площею A_T , швидкості переміщення повітряних мас через даний отвір буде рівна V_T при висоті $H = (D_T, \text{ висота/діаметр повітряного конуса})$. З протилежної сторони кімнати буде розміщуватись вихідний отвір площею A_F і швидкістю переміщення повітряних мас через нього буде рівна V_F . Димовсмоктувач має площу A_0 , діаметр D_0 , і швидкість нагнітання свіжого повітря V_0 . Припустимо, що конус створюваний нагнітачем повітряний конус повністю перекриває вхідний отвір в приміщення.

Застосувавши загальновідомий фізичний закон збереження імпульсу отримаємо наступну залежність:

$$V_T \cdot D_T = V_0 \cdot D_0 \Rightarrow V_T = \frac{V_0 \cdot D_0}{D_T}$$

Провівши обрахунки та спростивши вираз отримуємо залежність площ вхідного (A_F) та вихідного (A_T) отворів по відношенню до ККД проведеної вентиляції

$$A_f \rightarrow A_t \Rightarrow \left[\frac{\frac{A_F}{A_T}}{\sqrt{1 + \left(\frac{A_F}{A_T}\right)^2}} \right] \Rightarrow 1 - \text{ККД проведеної вентиляції}$$

Відповідно до попереднього виразу чим більша площа вихідного отвору по відношенню до вхідного тим вищий ККД проведеної вентиляції (наближається до 1)

Отже, площа вихідного отвору в приміщенні під час пожежі повинна бути щонайменше, однаковою з вхідним отвором через який здійснюється нагнітання свіжого повітря. В іншому випадку, якщо площа вихідного отвору є меншою від вхідного отвору, вентиляцію (димовилучення) з нагнітання свіжого повітря пожежним димовсмоктувачем проводити недоцільно, а в окремих випадках і небезпечно, та як це може посилювати горіння.

Література:

1. Наказ МНС України № 1342 від 16.12.2011 року «Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України».
2. Наказ МНС України № 575 від 13.03.2012 року «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».
3. Наказ МНС України № 312 від 07.05.2007 року «Про затвердження правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України».
4. Fire Ventilation / Stefan Svensson – Swedish Rescue Services Agency: Printed by NRS Tryckeri, Huskvarna, 2005 – 119 p.

УДК 614.8

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ
ПРИ ДТП З АВТОБУСАМИ***Ружицький Д.В.*

Лоїк В.Б., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Швидкий розвиток транспортних засобів, нові підходи до безпеки і надійності їх конструкцій вимагають зміни методів проведення аварійно-рятувальних робіт з автомобілями. Автобуси часто відносять до категорії важких транспортних засобів, але вони мають конструкцію, відмінну від вантажних автомобілів. Пасажи́рський салон автобуса дуже неміцний у разі ДТП. Салон монтується на шасі, складається з довгих поздовжніх лонжеронів і перехресної конфігурації трубок, зварених разом, до яких прикріплена зовнішня обшивка (сталеві листи або склопластик).

Така конструкція часто не в змозі витримати зусилля і навантаження, які діють на неї під час аварії. А це призводить до потенційного блокування значного числа постраждалих в автобусі. Крісла всередині автобуса часто пошкоджуються через великі навантаження при зіткненні, що призводить до додаткових жертв. Висота конструкції автобуса теж може бути причиною додаткових труднощів при стабілізації в подібній аварії.

Найбільшу небезпеку для пасажирів автобусу становить ситуація, в наслідок якої автобус перекидається. В цьому випадку пасажирів травмують через конструкції салону, а також внаслідок тісняви, яка виникає під час перекидання. Якщо автобус рухався з досить великою швидкістю, то внаслідок перекидання, або різкої зупинки пасажирів може викидати через лобове скло або інші вікна і вони можуть потрапляти під автобус.

Рятувальні операції при автобусній аварії зазвичай включають створення достатнього простору як для первинного доступу, так і для евакуації постраждалих. Після отримання доступу всередину з'являється можливість почати звільнення постраждалих. Для звільнення пасажирів, які лишилися в салоні, найпростішим буде використання дверей, бічних вікон салону або аварійних виходів на даху автобуса. В першу чергу треба визволити пасажирів, які залишилися в салоні, а потім тих, хто потрапив під автобус. При деблокуванні пасажирів потрібно дотримуватися основних правил деблокування постраждалих, а саме: виключити можливість загорання (вимкнути акумулятор, припинити витікання пального, ізолювати розлите пальне), закріпити автобус в тому положенні, в якому він опинився, запобігти подальшій зміні положення; за необхідності руйнування конструкцій кузова треба слідувати за їхнім поведінням. Для визволення постраждалих, які

опинилися під автобусом, необхідно використовувати пневматичні підіймачі, підйомні крани; в разі неможливості їхнього застосування необхідно робити підкопи під кузовом.

Стратегічно виконання операцій усередині автобуса повинно бути сфокусоване на забезпеченні вільного та безпечного доступу і шляхах евакуації постраждалих на ношах через всю зону аварії. Опрацювання ясних і чітких команд між тими рятувальниками, хто перебуває всередині автобуса, працюючи з інструментами, і тими, хто зовні управляє насосами, також забезпечить безпечну і злагоджену роботу. Ця проблема також може бути вирішена за допомогою застосування автономних аварійно-рятувальних інструментів усередині автобуса.

Може також виникнути необхідність визначення і чіткого позначення зон розстановки рятувальних транспортних засобів з метою забезпечення швидкого та безпечного транспортування (евакуації) пасажирів. У деяких випадках може знадобитися розділення аварійно-рятувальних команд на невеликі групи, що працюють на різних ділянках.

Зважаючи на той факт, що більшість ДТП за участю автобусів пов'язані із значною кількістю постраждалих, важливо чітко визначити ролі всіх членів аварійно-рятувальної команди у конкретних робочих зонах, забезпечити створення достатнього простору для первинного доступу і для евакуації постраждалих та чітко передавати команди між особами які працюють всередині і ззовні. Усе це забезпечить оперативне та безпечне вилучення постраждалих з місця аварії.

Література:

1. Дунбар Я. Техника спасения из автомобилей / Я. Дунбар, – Нидерланди: Holmatro indust Equipment, – 255 с. – ISBN 978-90-872796-9-7.
2. В.Б. Лоїк, В.М. Ковальчук, О.Д. Синельников Організація аварійно-рятувальних робіт на автомобільному транспорті, Навчальний посібник – Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2017. – 152 с.
3. Аветисян В.Г., Куліш Ю.О. Організація аварійно-рятувальних робіт при дорожньо-транспортних пригодах. Практичний посібник – Харків, 2004. – 44с.

УДК 614.8

ПРОБЛЕМАТИКА ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ*Шкаранута О.В.,*

Кобилкін Д.С., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сьогодні в умовах постійного збільшення техногенної навантаги на екосистеми спричиненої людськими діями кожного року спостерігається тенденція до збільшення кількості надзвичайних ситуацій (далі – НС). Так упродовж 2017 року в Україні зареєстровано 149 НС, які відповідно до Національного класифікатора «Класифікатор надзвичайних ситуацій» поділяються на: техногенного характеру - 56; природного характеру - 89; соціального характеру - 4. Унаслідок цих надзвичайних ситуацій загинуло 183 особи (з них – 37 дітей) та постраждало 1856 осіб (з них – 861 дитина). Окрім загибелі людей унаслідок даних НС у населених пунктах країни і на підприємствах можуть виникнути руйнування, зараження місцевості радіоактивними та хімічними речовинами. Люди можуть опинитися у завалах, пошкоджених та палаючих будинках, інших непередбачуваних ситуаціях.

Таким чином усі вище наведені фактори формують перед нами завдання з ідентифікації основних чинників які спричинили виникнення надзвичайних ситуацій на різних рівнях, загибель та травмування людей. Вирішення поставлених завдань можливе шляхом проведення ґрунтового аналізу існуючих джерел, опрацювання отриманих даних та здійснення моделювання, що в свою чергу дозволить оптимізувати та вдосконалити процес проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт і гасіння пожеж. На основі проведення літературного аналізу та з метою ідентифікації основних факторів, які впливають на оперативність проведення рятувальних дій та гасіння пожеж, нами сформовано відповідну модель-схему. (див. рис. 1.)

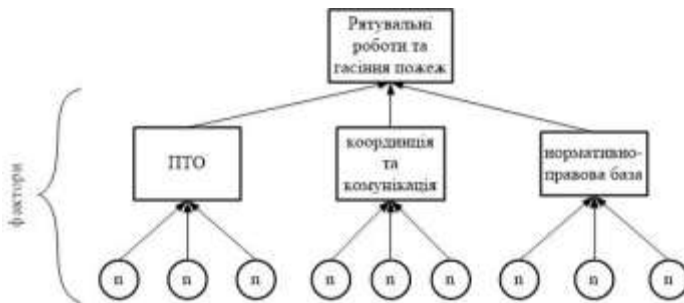


Рис.1. Модель-схема основних факторів впливу на проведення рятувальних робіт та гасіння пожеж

Де n – сукупність різних складових блоків моделі. Дана модель-схема формується з наступних елементів: *ПТО* – пожежно-технічне та інше аварійно-рятувальне обладдя рятувальних служб, яке в різних випадках не завжди відповідає сучасним вимогам стандартів, законів та інших нормативних документів з проведення рятувальних робіт та гасіння пожеж, є застарілим або може бути несправним, що в свою чергу робить некомплект обладнання в підрозділах. *Координація та комунікація* – відсутність на сьогодні відпрацьованого та злагодженого механізму роботи та взаємодії рятувальних та інших екстрених служб в умовах надзвичайної ситуації на різних рівнях. *Нормативно-правова база* – наявні розбіжності або невідповідності в нормативно-правових актах, документах, стандартах, або відсутність актуально оновленої документації, що робить процес проведення рятувальних робіт із залученням різних екстрених служб не настільки ефективним і швидким, якби це можна було б здійснювати.

Таким чином беручи до уваги запропоновану нами модель-схему основних факторів впливу на проведення рятувальних робіт та гасіння пожеж можемо ствердити, що процес проведення рятувальних робіт та гасіння пожеж є складним процесом, який в свою чергу залежить від врахування багатьох чинників. Врахування усього комплексу чинників дозволить оптимізувати процес проведення рятувальних та інших невідкладних робіт і гасіння пожеж, що в свою чергу підвищить рівень безпеки життєдіяльності населення і території.

Література:

1. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки України (Електричний ресурс). – Режим доступу: <http://www.dsns.gov.ua/ua/Analitichniy-oglyad-stanu-tehnogennoyi-ta-prirodnoyi-bezpeki-v--Ukrayini-za-2017-rik.html>.
2. Кобилкін Д. С. Ідентифікація чинників впливу при управлінні проектами підвищення безпеки об'єктів з масовим перебуванням людей / Д. С. Кобилкін, Н. Є. Бурак // РМ Київ 2017 “Управління проектами у розвитку суспільства”: зб. тез доповідей XIV Міжнар. конф. – Київ: КНУБА, 2017. – С. 108 – 109.

УДК 614.841

**ОБґРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ ВЕНТИЛЯЦІЇ
ЗАДИМЛЕНИХ ПРИМІЩЕНЬ ШЛЯХОМ НАГНІТАННЯ
СВІЖОГО ПОВІТРЯ***Шманько Я.В.*

Луц В.І., канд.техн.наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Фундаментальний принцип дії димовидалення на пожежі це є зміна тиску, що переважає у палаючому будинку з метою видалення отруйних (шкідливих) речовин на зовні. Димовидалення на пожежі може бути здійснено трьома різними способами, в залежності від розміщення входів чистого повітря та можливості виходу продуктів згорання і з точки зору відстані і висоти між ними, а також залежно від наявності інших засобів для здійснення димовидалення: а) горизонтальна вентиляція, б) вертикальна вентиляція, в) механічна вентиляція [1].

Механічна вентиляція повинна бути об'єднана з горизонтальною або вертикальною вентиляцією і виконувати допоміжну роль, тобто створювати додатковий тиск (енергію) для примусового витіснення продуктів згорання або нагнітання свіжого повітря.

Задачею вентиляції з нагнітанням свіжого повітря в задимлене або охоплене вогнем приміщення є підвищення тиску в середині будівлі і як наслідок витіснення продуктів згорання назовні. Основною метою нагнітання свіжого повітря є швидке зниження температури та збільшення видимості в середині приміщення для проведення подальших дій з пожежогасіння та рятування людей [2].

Застосування пожежниками димовсмоктувачів ґрунтується на розміщенні нагнітачів перед входом в задимлене середовище з подальшим нагнітанням свіжого повітря в середину та витісненням продуктів згорання через попередньо зроблені вихідні отвори.

Як правило для здійснення нагнітання свіжого повітря використовуються пожежні димовсмоктувачі з приводом від двигуна внутрішнього згорання чи від гідравлічної турбіни.

Не зважаючи на потужність пожежного димовсмоктувача основним фактором який впливатиме на якість та кількість повітря, що надходитиме буде геометрія приміщення, кількість та розміщення меблів, саме тому місце розміщення димовсмоктувача має визначне значення в цьому процесі [3].

Для запобігання виходу продуктів згорання через вхідний отвір важливо, щоб потік свіжого повітря повністю перекривав цей отвір. Для стандартних вхідних отворів (дверей квартир чи будинків) відстань димовсмоктувача від

вхідного отвору повинна складати в межах 1-3 метри, залежно від типу і розміру вентилятора. Зазвичай ця відстань визначається методом підбору.

Досить часто, якщо все-таки не вдається повністю перекрити вхідний отвір або кількість повітря, що нагнітається замала, димовсмоктувач можна розмістити в середині приміщення, за умови, що він не заважатиме роботі пожежно-рятувальних підрозділів. Також під час проведення заходів з вентиляції задимлених приміщень, пожежні димовсмоктувачі можливо розмішувати поруч один з одним або один за одним, для досягнення більшого тиску і більшої об'ємної витрати, а також для перекриття великих вхідних отворів, наприклад дверей гаража чи цеху [1,2].

Для досягнення найкращих результатів вентиляції з використанням пожежників димовсмоктувачів співвідношення між вхідним та вихідним отворами повинно бути, принаймні 1: 2. Це означає, що площа вихідного отвору повинна бути однаковою, а краще в два рази більша за площу вхідного отвору. Необхідно зазначити, що велика площа вихідного отвору забезпечує більшу об'ємну витрату, але одночасно це підвищує небезпеку потрапляння в середину приміщення зовнішніх повітряних мас, саме тому під час проведення нагнітання свіжого повітря необхідно здійснювати постійний контроль за результатами роботи.

Отже, на підставі вище викладеного пропонується методика проведення вентиляції задимлених приміщень з використанням пожежників димовсмоктувачів шляхом нагнітання свіжого повітря:

1. Проведення підготовчих заходів (попереднє розгортання сил та засобів);
2. Проведення розвідки, визначення місця осередку займання;
3. Визначення місця вихідних отворів (відкриття вікон, дверей, вскриття конструкцій);
4. Встановлення пожежного димовсмоктувача та приведення його в дію;
5. Введення сил та засобів для здійснення рятування, евакуації чи пожежогасіння.

Література:

1. Димовидалення на пожежі: навчальний посібник / В.І. Луц, О.В. Лазаренко – Львів: ЛДУ БЖД, 2017. – 100 с.
 2. Довідник керівника гасіння / [Коротинський П.А., Савинський С.П., Луц В.І. та ін.]; під ред. В.С. Кропивницького. – К.: ТОВ «Літера-Друк», 2016, – 320 с.
- Основи підготовки газодимозахисника: навчальний посібник / Ковалишин В.В., ЛуцВ.І., Пархоменко Р.В. – Львів: ЛДУБЖД, 2015. – 379 с.

УДК 614.8

**ПРОБЛЕМА ЛІКВІДАЦІЇ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЙ
ПРАЦІВНИКАМИ ДСНС УКРАЇНИ***Шпак О.В.***Бінецька О.В.**, канд. іст. наук**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України**

На сучасному етапі нашого існування виникає загострення конфліктів, що призводить до великих катастроф, стихійних лих та інших надзвичайних ситуацій, які потребують негайного реагування. Для своєчасної та умілої ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій повинні залучатись добре підготовлені фахівці, які вимушені працювати в екстремальних умовах, де наявно безліч загроз життю та здоров'ю.

Робота рятувальників здійснюється в екстремальних умовах: дія високої температури, задимленість, небезпека уламків будівель, загроза поранитись або загинути тощо. Рятувальники під час виконання професійних обов'язків підлягають не тільки значному ризику виникнення нервово-психічних розладів, психічних дезадаптацій і стресових станів, але й фізичній та психологічній загрозі особистому здоров'ю. Для успішного вирішення цієї проблеми необхідним є аналіз факторів і причин, що обумовлюють всебічне дослідження психологічних закономірностей та умов зниження рівня психічних втрат та психічної недієздатності серед рятувальників. Вивчення та аналіз психологічних причин, дозволить прогнозувати і попереджувати нещасні випадки, а також здійснювати цілеспрямовану психологічну роботу з працівниками, що, у кінцевому рахунку, дозволить підвищити ефективність діяльності пожежно-рятувальних підрозділів у цілому.

На виникнення та перебіг того чи іншого стану психіки працівника ДСНС України в екстремальній ситуації впливають наступні чинники: 1. Інтенсивність та особливості дії подразника. Відносно невелике психічне напруження до певної межі є позитивним, але коли воно перевищує поріг можливостей особи, настає різке погіршення психічного стану та ефективності діяльності в цілому. 2. Психологічна підготовленість. Це спеціальна тренуваність до дій в екстремальних умовах, під впливом якої поріг корисності напруження підвищується. 3. Функціонально-психологічний стан організму.

До основних факторів, що мають психологічний вплив на якість дій працівників ДСНС України в умовах екстремальної ситуації відносяться морально психологічні: розруха, загибель людей, страждання і горе, матеріальний збиток, заклики про допомогу; загальна дезорганізація, незвична поведінка громадян, паніка, істерія, агресивність і т.д.; велика значущість

подій, що відбуваються, розуміння особистої причетності до них; усвідомлення відповідальності за свої рішення, вчинки, дії і досягнення необхідного професійного результату; небезпека для здоров'я і життя громадян, які знаходяться в зоні екстремальних подій, що відбуваються, а також для здоров'я і життя своїх колег і себе особисто; колективізм, солідарність, що виражаються в розумінні необхідності діяти спільно, узгоджено зі своїми товаришами по службі і взаємодіючими підрозділами [1].

А також професійно-психологічні фактори: новизна ситуації, незвичайність, що вимагає діяти не шаблонно, а гнучко, винахідливо, із розумом, з напруженням своїх можливостей; раптовість ситуації; стрімкість, дефіцит часу; високі навантаження (розумові, емоційні, вольові, фізичні); тривалі навантаження, що вимагають від професіонала високого самовладання, стриманості, уміння мобілізувати себе на продовження діяльності в екстремальних умовах; непевність ситуації (неясність, нестача інформації і т.п.); ризик тощо.

До негативних психічних реакцій, що знижують ефективність рішення професійних задач, можна віднести: занепокоєння, невпевненість, тривожність; страх перед відповідальністю; розгубленість, нерішучість, загальмованість, сповільненість реакцій до подій, що відбуваються. Кожний із цих чинників окремо може викликати розвиток різноманітних станів. Однак, у процесі екстремальної діяльності на психіку рятувальників, впливає як правило, не один, а одночасно декілька стрес-факторів [2].

Таким чином, **виникнення несподіваної та напруженої ситуації призводить до порушення рівноваги між організмом і навколишнім середовищем. Вплив екстремальних факторів веде до розвитку негативних станів, а також реакцій нервово-психічної перенапруги, що включають порушення поведінки внаслідок емоційного зриву.**

Отже, психічні реакції, які викликані різними факторами професійної діяльності, можуть носити дезорганізуючий характер, тобто можуть руйнувати та ускладнювати прояв сформованих якостей, навичок і умінь. Забезпечення належного рівня емоційної стійкості працівників ДСНС в свою чергу, є запорукою досягнення успішної ліквідації ними екстремальних ситуацій, підвищення рівня їх компетентності та майстерності в професійній діяльності.

Література:

1. Грибенюк Г.С. Основи практичної психології рятувальника : [посібник для курсантів (слухачів), студентів вищих навчальних закладів МНС України] / Г.С. Грибенюк. – Черкаси : Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля МНС України, 2005. – 290 с.
2. Екстремальна психологія: [підручник] / [О. П. Євсюков, А. С. Куфлієвський, Д. В. Лебедев та ін.] ; за ред. О.В.Тімченка. – К. : ТОВ “Август трейд”, 2007. – 502 с.

УДК 614.841

**ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ
ДИСПЕРСНОСТІ КРАПЕЛЬ ТОНКО РОЗПИЛЕНИХ ВОДНИХ
ВОГНЕГАСНИХ РЕЧОВИН НА ОСАДЖЕННЯ ПРОДУКТІВ
ГОРІННЯ ТА ПОНИЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ
ПРИ ПОЖЕЖІ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ***Штангрет Н.О.*

Луц В.І., канд.техн.наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Гасіння пожеж та ліквідація надзвичайних ситуацій сьогодні важко уявити без використання ланок газодимозахисної служби (далі – ГДЗС), основним завданням ГДЗС є забезпечення безпечної роботи газодимозахисників у загазованих і задимлених середовищах з метою проведення розвідки під час гасіння пожеж, ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків, рятування людей та евакуації матеріальних цінностей. [1]. Основними небезпечними факторами пожежі, які впливають на безпечну роботу газодимозахисників в першу це густий дим та висока температура.

Для досягнення безпечних умов при яких газодимозахисник може правильно реагувати на виявлені зміни в обставинах, що виникають під час просування задимленою зоною і уникнути небезпеки, достатньо знизити температуру в межах $+60 (\pm 5) ^\circ\text{C}$ [2,3] та густину диму в зоні задимлення до видимості $\mu \leq 1,2$ Нп/м, що забезпечує видимість до 2-3 м, тобто в межах росту людини, яка при переміщенні може бачити підлогу[4].

Зменшення густини диму до вказаних значень на практиці досягають за допомогою створення умов для руху продуктів горіння у вигідному напрямку. Для цього використовують віконні, дверні та інші отвори і прорізи у будівельних конструкціях, протидимну вентиляцію або димовсмоктувачі. Аналіз тактико-технічних характеристик, конструктивних рішень та параметрів таких димовсмоктувачів свідчить, що вони не здатні забезпечити швидке осадження продуктів горіння для збільшення видимості та зниження температури в приміщеннях під час пожежі.

Усунення цих та інших недоліків наявних у нас димовсмоктувачів неможливе без обґрунтування параметрів та реалізації нових конструктивних рішень, одним з яких ми вбачаємо поєднання димовсмоктувача з пристроєм для подачі дрібнодисперсної води для осадження продуктів горіння та зниження температури [5]. Після розроблення конструкції такого пристрою з вісьовим димовсмоктувачем виникла необхідність у перевірці його ефективності у лабораторних умовах.

Відповідно були проведені експериментальні дослідження з метою визначення дисперсності крапель ТРВВР з форсунок типу – повний конус

(далі форсунка) в лабораторних умовах та були вирішені задачі з визначення впливу діаметру вихідного отвору форсунок та тиску на дисперсність крапель водних вогнегасних речовин.

Дослідження показали, що найефективніше (швидше по часу) пониження середньої об'ємної температури в межах 60 ± 5 °С та збільшення видимості: візуальної в межах $3 \pm 0,5$ м і оптичної в межах 200 ± 7 мВ (0,78 Нп/м) в приміщенні було досягнуто при використанні вісьового електричного димовсмоктувача продуктивністю $5000 \text{ м}^3/\text{год}$ та форсунки (повний конус) діаметром вихідного отвору 3,5 мм при тиску подачі ТРВВР на виході 4 кгс/см^2 .

Якщо проаналізувати час досягнення середньої об'ємної температури, який становить в середньому 2хв 32с та видимості: візуальної та оптичної яка становить в середньому 1хв 35с. То побачимо, що видимість була набута швидше ніж пониження температури оскільки швидкість охолодження нагрітого приміщення є меншою ніж видалення продуктів горіння з приміщення.

Отже, при подачі повітряно-водяного струменю пристроєм на базі вісьового димовсмоктувача та форсунки в задимлене приміщення під час пожежі, буде відбуватись осадження твердих частинок вуглецю, що знаходяться в диму, які осідатимуть за рахунок зволоження – при цьому збільшуватиметься видимість і знизиться температура в приміщенні за короткий період часу, а значить створяться більш сприятливі умови для ведення оперативних дій ланками газодимозахисної служби.

Література:

1. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України. Наказ МНС України від 16.12.2011 №1342

2. Foster, J.A. and Roberts, G.V., "Measurements of the Firefighter Environment Summary Report," Fire Engineers Journal, Vol. 55, No. 178, September 1995, pp. 30-34.

3. Abbott, N.J. and Schulman, S., "Protection from Fire: Nonflammable Fabrics and Coatings," J. Coated Fabrics, Vol. 6, July 1976, pp. 48-62.

4. Гуліда Е.М. Прогнозування величин оптичної густини диму при пожежі в приміщенні. Львівський державний університет безпеки життєдіяльності. Збірник наукових праць, «Пожежна безпека», 2011.-65с.

5. Патент UA № 119365 А 62 С 2/08 Пристрій для осадження продуктів горіння, зниження температури та збільшення видимості в задимлених приміщеннях/ Луц В.І., Штангрет Н.О. (України); Оубл. 25.09.2017, бюл. №18.

УДК 614.842.655

**ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ВІДПРАЦЮВАННЯ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ
НА ТРУБОПРОВОДАХ ТА ЄМНОСТЯХ
ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ***Штойко Б. І.*

Смельяненко С.О., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сфера діяльності «рятувальника» включає в себе не тільки гасіння пожеж і рятування людей від пожеж, а й рятування у всіх сферах людської діяльності, зокрема, у хімічній промисловості. У світі використовується в різних виробничих і побутових цілях близько 6 млн. токсичних речовин, з них понад 500 речовин належать до групи небезпечних хімічних речовин (НХР). Усього в Україні функціонує понад 1090 хімічно-небезпечних об'єктів, на яких утримується понад 275 тис. тонн НХР, у тому числі – 5,2 тис. тонн хлору й 129,1 тис. тонн аміаку.

Тому зараз рятувальник повинен вміти використовувати не тільки основне пожежно-рятувальне обладнання, а й спеціальне обладнання для проведення аварійно-рятувальних робіт, зокрема у хімічній промисловості. У навчальній практиці тренажери стають все більш розповсюдженими і більш доступними засобами для професійної підготовки фахівців з пожежно-рятувальної справи різного рівня кваліфікації.

Використання реальних макетів типових установок дає змогу підготувати фахівців як психологічно так і фізично спроможних реагувати на різні за складністю надзвичайні ситуації на технологічному обладнанні. Це дає можливість відпрацьовувати сценарії різного роду надзвичайних ситуацій за різними методиками. Використання мультимедійних технологій і сценарних моделей тренажерів створюють передумови для кращого засвоєння навчального матеріалу. Це дає змогу виховати у рятувальника стресостійкість до різного класу надзвичайних ситуацій.

У світі існують безліч тренажерів різного призначення, наприклад мобільний пожежний тренажер «ML 2000» (EGERIA) [2] є сучасним, керованим комп'ютером- тренажером і слугує для підготовки рятувальників. Навчання відбувається в цілком реальному середовищі пожежі, високої температури та обмеженої видимості. Тренажер виготовлений відповідно до діючих європейських директив, правил і стандартів, які стосуються обладнання для гарантування безпеки з використанням горючого газу, таким як DIN 14097 T2.

В Україні у м. Хмельницьку сконструювали першу в вогневу споруду моделювання динамічно-небезпечних чинників пожежі [1], яку використовують для підготовки рятувальників.

Що стосується тренажерів для відпрацювання вправ ліквідації аварій на трубогонах та ємностях з розливом небезпечних хімічних речовин – в Україні їх немає.

Основне призначення даного тренажера – вивчення можливостей небезпечних речовин у разі розливання, для того, щоб рятувальники, які проводять роботи для їх локалізації, вміли правильно вибрати необхідний захисний одяг та спорядження для ліквідації аварії та бути готовими до стресових ситуацій. Також вивчається вплив небезпечних речовин та способи їх зменшення.

До прикладу способи локалізації зони хімічного забруднення.

Обмеження розтікання по місцевості з метою зменшення площі й інтенсивності випаровування здійснюється шляхом:

- обвалування протоки НХР;
- створення перешкод на шляху розтікання НХР;
- збирання НХР у природні заглиблення (ями, канави, кювети);
- обмеження і припинення викиду НХР.

Зниження швидкості випаровування НХР. Ізоляція (поглинання) парогазової суміші з метою обмеження її поширення може проводитися шляхом створення у напрямку руху хмари НХР дрібнодисперсних водяних завіс. Для нейтралізації НХР у воду можуть бути додані нейтралізуючі речовини. Відсічні водяні завіси створюються вертикально на рубежі по фронту руху хмари НХР з урахуванням конструктивних особливостей приміщення, у якому відбулася аварія, рельєфу місцевості, метеорологічних умов і даних хімічної розвідки.

Особливістю відпрацювання вправ на цих тренажерах є виконання процесу деконтамінації. Деконтамінація – це очищення з поверхонь захисного одягу чи обладнання всіх хімічно-небезпечних речовин чи біологічних агентів, здатних до розповсюдження (наприклад, токсини, амоніак, кислоти тощо).

Отже, існує потреба у побудові тренажерів для відпрацювання вправ з використанням спеціального аварійно-рятувального обладнання для ліквідації різного класу надзвичайних ситуацій, зокрема у хімічній промисловості. Це дасть змогу виховати у рятувальника стресостійкість до різного класу надзвичайних ситуацій. Також є потреба у розробці відповідних методик для відпрацювання вправ та затвердження їх Державною службою України з надзвичайних ситуацій.

Література:

1. Хмельницькі пожежники гартувалися у термодинамічній камері [Електронний ресурс]. – режим доступу: http://ye.ua/news/news_19193.html -
2. Egeria. Szkolenia [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.egeria-group.com/offer/szkolenia/>

Секція 4

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

УДК: 061.2:504

РОЛЬ ГРОМАДСЬКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ В УКРАЇНІ

Абламстова Я.А.

Думас І.З., канд. геогр. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

З розвитком економіки техногенне навантаження на навколишнє природне середовище постійно збільшується. Актуальним є і буде питання впливу суспільства безпосередньо на стан та якість довкілля. Одним з найефективніших способів для небайдужого громадянина впливати на вирішення екологічних проблем – це участь у громадських екологічних організаціях. Робота екологічних природоохоронних організацій спрямована на розширення природоохоронної діяльності в суспільстві, на усвідомлення і активне вирішення громадськістю проблем довкілля [2].

Основними напрямками діяльності природоохоронних організацій є: екологічна освіта та виховання, експертна діяльність, контроль за станом природних ресурсів, інформування та природоохоронна діяльність пропаганда, екологічна журналістика, природоохоронні акції тощо. Діяльність організацій, у складі яких працюють науковці і професійні екологи, спрямована на збереження біорізноманіття, створення природоохоронних територій, підготовку громадських еколого-експертних оцінок, здійснення громадського екологічного моніторингу [1].

Головним завданням громадських екологічних організацій є здійснення громадського контролю за додержанням природоохоронного законодавства, практична природоохоронна робота з розв'язання екологічних проблем, поширення екологічної інформації, здійснення освітньої та виховної роботи з метою формування екологічної свідомості населення, участь у формуванні й реалізації державної та регіональної політики [3].

В Україні вже сьогодні представлені глобальні міжнародні екологічні організації, метою яких є добитись прийняття рішень у розв'язанні глобальних екологічних проблем, в тому числі шляхом привернення до них уваги громадськості і влади. Одними з найвагоміших міжнародних організацій є: ПРООН (Програма ООН з розвитку) – United Nations Development Programme (UNDP); ВООЗ (Всесвітня організація ООН з питань охорони здоров'я World) – Health Organization (WHO); Світовий союз охорони природи – International Union for Nature Conservation (IUCN); Європейська мережа для інформації та спостере-

ження за навколишнім середовищем – European Environment Information and Observation Network; Міжнародна інформаційна система з навколишнього середовища (ІНФОТЕРРА); Європейська науково-дослідна організація з навколишнього середовища – European Environmental Research Organization (EERO) і інші. Роль таких масштабних організацій є надзвичайно вагомою, особливо у питаннях впливу на виробників, продавців та вимагання дотримання екологічних норм і стандартів, що прийняті на глобальному рівні. В Україні налічується понад 500 громадських екологічних організацій, з них найбільшими є: Українське товариство охорони природи, Всеукраїнська екологічна ліга, Українська екологічна асоціація “Зелений світ”, Всеукраїнська дитяча спілка “Екологічна варта”, Національний екологічний центр України, Українське ботанічне товариство. Громадські екологічні організації є в усіх регіонах України [3].

Розвиток громадського моніторингу в Україні, який здійснюється екологічними організаціями різних рівнів, зустрічається з низкою проблем. В першу чергу слід зазначити проблему недостатнього матеріально-технічного забезпечення організацій, а часто і їх повної відсутності. Це, в свою чергу, веде до зменшення взаємодії з засобами масової комунікації, інформування громадської думки та впровадження власної діяльності. Дуже важливим щодо розвитку природоохоронного руху є взаємодія між різними міжнародними, всеукраїнськими та місцевими організаціями, що займаються охороною, моніторингом і дослідженням навколишнього середовища. Не менш вагомою проблемою постає взаємодія організацій з державними органами влади, які в свою чергу неефективно допомагають у вирішенні поставлених проблем та надання підтримки з законодавчої бази України [3].

Завдяки Інтернету кожна людина чи організація може отримати швидкий доступ до будь-якої інформації. Саме тому спростилося і посилилася взаємодія між різними природоохоронними організаціями, з’явилася можливість координації дій щодо захисту довкілля. Власне, це і є однією з найактуальніших потреб сьогодення – працювати, обмінюватися досвідом, об’єднавши спільно зусилля різносторонніх екологічних організацій.

Література:

1. Люленко С. Громадські природоохоронні організації та напрямки їх екологічної діяльності / С.Люленко // Молодь і ринок. – 2017.- № 3 – С. 62-65.
2. Напрями розвитку організаційно-економічних інструментів громадського екологічного управління. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.m.nayka.com.ua>.
3. Стегній О. Екологічний рух в Україні: соціологічний аналіз / Олександр Стегній. – К.: Видавничий дім "КМ Академія", 2001. – 234 с.

УДК 502.7

**ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВИКИДАМИ
АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В МІСТІ ХМЕЛЬНИЦЬКОМУ***Андрощук Є. О.***Гринчишин Н. М.**, канд. с.-г. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Транспорт України представлений автомобільним, залізничним, повітряним, водним (морським, річковим і озерним) і трубопровідним, у населених пунктах та у міжміському сполученні діє громадський транспорт пасажирських перевезень. Особливо розвинена інфраструктура залізничного і водного транспорту. Головним видом пасажирських і вантажних перевезень виступає автомобільний [1].

Автомобільний транспорт за рахунок високої мобільності, великої різноманітності транспортних засобів за вантажопідйомністю, грузоемкістю, призначенням, конструктивним і економічними характеристиками має велике значення для перевезення на короткі відстані. Від якості роботи автомобільного транспорту залежить життєдіяльність міст та селищ [2].

Водночас автотранспорт є одним з основних забруднювачів атмосферного повітря. Його викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря упродовж останніх років становлять близько 1796,5 млн. т щорічно або 90 % від загального обсягу викидів забруднюючих речовин, від пересувних джерел забруднення в Україні [3].

За останніми даними Державної служби статистики, викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря в 2015 році від стаціонарних та пересувних джерел становили 4521,3 тис. т., з них 1663, 9 т - викиди від пересувних джерел [4].

Відсоток викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря автомобільним транспортом у 2015 році становив 88,7% від загальної кількості викидів пересувних джерел, з них 24% - це викиди від автотранспорту господарської діяльності і 64,7% - викиди від автотранспорту населення [5].

Серед забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря від роботи автомобільного транспорту, найбільший обсяг (76%) припадає на окид вуглецю [5].

Забрудність атмосферного повітря в містах залежить від парку автомобілів.

На сьогодні парк легкових, вантажних, вантажопасажирських, спеціальних, спеціалізованих автомобілів та автобусів в нашій країні є одним з найбільш застарілих у Європі. Станом на кінець 2014 року середній вік таких транспортних засобів в Україні склав 18,8 року (у 2012 р. цей показник становив 18,2 років). Близько 30% українського автопарку – це автомобілі та автобуси віком понад 25 років. На сьогодні 6 із 10 дорожніх транспорт-

них засобів в Україні старші 10 років. При цьому легкові автомобілі віком понад 10 років становлять 60% від загальної кількості легкових автомобілів, а вантажні автомо білі – понад 62% [3].

Основними чинниками, які впливають на забрудненість атмосферного повітря від автомобільного транспорту на певній ділянці, є тип автомобілів та інтенсивність їх руху.

Транспортне навантаження на окремі ділянки вулиці в населеному пункті здійснюють за його інтенсивністю руху методом підрахунку автомобілів різних типів.

Забруднення атмосферного повітря відпрацьованими газами автотранспорту (на прикладі СО) визначають за спеціальною методикою, яка враховує інтенсивність руху транспортних засобів, їх токсичність, вологість і швидкість вітру, аерацію місцевості.

Оцінку забрудненості атмосферного повітря вулиці викидами від автотранспорту проводять на основі порівняння розрахованих результатів з нормативними значеннями гранично допустимих концентрацій.

Проведеними спостереженнями за різними типами автотранспорту на окремій ділянці вул. Шевченка в м. Хмельницькому, встановлено їх низьку інтенсивність руху, як у робочі так і у вихідні дні. Максимальне значення розрахованих концентрацій чадного газу на даній ділянці вулиці не перевищує встановлених нормативних значень гранично-допустимих концентрацій для оксиду вуглецю.

Таким чином, встановлений рівень забруднення атмосферного повітря від викидів автотранспорту у вихідний та будні дні на вул. Шевченка в місті Хмельницькому не потребує проведення природоохоронних заходів.

Література:

1. Транспорт України. Матеріал з Вікіпедії [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Транспорт_України
2. Автомобільний та міський транспорт. Міністерство інфраструктури України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/.../Avtomobilniy-ta-miskiy-transport.html>
3. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2014 році. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, ФОП Грінь Д.С. – 2016. – 350 с.
4. Довкілля в Україні за 2016 рік. Статистичний збірник. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat.../publnav_ser_u.htm
5. Викиди забруднюючих речовин та парникових газів у атмосферне повітря від пересувних джерел забруднення у 2015 році. Статистичний бюлетень. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat.../publnav_ser_u.htm

УДК 502

НОВА ТРАЄКТОРІЯ РОЗВИТКУ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ*Беспала Т. В.***Білека А. А., канд. юрид. наук, доцент
ЧНПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України**

Як справедливо відзначає В. І. Андрейцев, навколишнє природне середовище, яке є джерелом підвищеної екологічної безпеки, перетворюється внаслідок дії стихійних сил природи або техногенної руйнівної дії на екологічно небезпечний об'єкт, що вимагає «ізоляції» від людини і суспільства, інших природних систем і комплексів шляхом встановлення спеціального правового режиму, який би обмежував або забороняв взагалі проживання населення, здійснення суспільного і приватного виробництва, проведення системи заходів щодо ліквідації джерел небезпеки, встановлення особливого правового статусу постраждалих громадян. За таких умов доцільно розробити систему заходів, у тому числі правового характеру, які були б спрямовані на запобігання виникненню небезпеки для людини і навколишнього природного середовища від природної стихії, техногенних аварій і катастроф, на ліквідацію шкідливих наслідків прояву підвищеного екологічного ризику і небезпеки наслідків, подібних до аварій на Чорнобильській АЕС, від явищ стихії, необдуманих рішень, які призводять до спустошення довкілля і виникнення надзвичайних екологічних ситуацій на Землі [1, с. 5,7-8].

А. Б. Качинський зазначає, що на законодавчому рівні немає чіткого визначення про те, які органи приймають рішення щодо обмеження, зупинення та припинення екологічно небезпечної діяльності та які органи здійснюють виконання таких рішень, тобто реального забезпечення застосування превентивних санкцій [1, с. 46].

Позитивно слід відзначити новий Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» [3], який встановлює правові та організаційні засади оцінки впливу на довкілля, спрямованої на запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів.

Стаття 1 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» [3] визначає вплив на довкілля як будь-які наслідки планованої діяльності для довкілля, в тому числі наслідки для безпечності життєдіяльності людей та їхнього здоров'я, флори, фауни, біорізноманіття, ґрунту, повітря, води, клімату, ландшафту, природних територій та об'єктів, історичних пам'яток та інших матеріальних об'єктів чи для сукупності цих факторів, а також наслідки для об'єктів культурної спадщини чи соціально-економічних умов, які є результатом зміни цих факторів.

Отже, екологічну експертизу в Україні замінила оцінка впливу на довкілля. Варто зазначити, що нововведенням нового Закону є запровадження нового дозвільного документа – висновку з оцінки впливу на довкілля, який, по суті, замінив висновок державної екологічної експертизи. Зауважимо, що Закон містить ряд інших новацій, які спрямовані на впровадження в Україні нової європейської процедури оцінки впливу на довкілля.

Сподіваємось, що нова оцінка впливу на довкілля стане дієвим превентивним інструментом для недопущення реалізації екологічно небезпечних проектів в Україні.

Література:

1. Андрейцев В. І. Право екологічної безпеки: Навч. та наук.-практ. посіб. – К.: Знання-Прес, 2002. – 332 с.
2. Качинський А. Б. Сучасні проблеми екологічної безпеки України Нац. ін-т стратегічних досліджень. – К., 1994. – Вип.33. – Ст. 332.
3. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 р. № 2059-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2059-19/page>.
4. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
5. Білека А. А., Дулгерова О. М. Деякі аспекти правового регулювання в екологічній сфері України / А. А. Білека, О. М. Дулгерова // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Юридичні науки». – Херсон : Херсонський державний університет, 2016. – Випуск 5. Том 1. – С. 169-173.
6. Україна майбутнього: нова політика у сфері охорони довкілля та сталого використання природних ресурсів. Аналітичний документ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://epl.org.ua/human-posts/ukraine-of-the-future-new-policy-on-environmental-protection-and-sustainable-use-of-natural-resources/>.

УДК 504.6

**РОЗБУДОВА СИСТЕМИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО
УПРАВЛІННЯ ДОБРОВІЛЬНИХ ПОЖЕЖНИХ КОМАНД***Босак П.В.***Маргин Є. В.**, д-р техн. наук, професор
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Фундаментальність у формуванні й вдосконаленні інформаційних систем та технологій екологічного управління зумовлена як внутрішніми потребами держави щодо інформаційного забезпечення процесів прийняття екологічно безпечних управлінських рішень при реалізації національної екологічної стратегії, так і зовнішніми вимогами, дотриманням міжнародних екологічних зобов'язань.

В Україні формування інформаційних систем екологічного управління, як і інших складових національної інформаційної інфраструктури, має відбуватися відповідно до міжнародних вимог. Зазначимо, що інформаційні системи, які використовуються в усіх сферах суспільної діяльності, нині перебувають на черговому етапі свого розвитку. Структура інформаційних систем цього покоління зорієнтована на аналіз даних та розроблення алгоритмічних моделей вироблення рішень. Ці системи одержали назву «Системи прийняття рішень» [1, 2]. Вони мають не тільки загальне інформаційне забезпечення, базу даних, а й загальне алгоритмічне забезпечення, базу моделей. До систем такого типу належать системи оперативної аналітичної обробки даних, експертні системи, інтелектуальні системи, системи баз знань тощо. Саме інформаційні системи даного етапу за своїми можливостями і потужністю відповідають класу завдань, що стоять перед системами екологічного управління. Впровадження таких систем повинно надати нову якість управлінню, підвищити його оперативність, результативність і за своїм характером на сьогодні більше відповідає особливостям екологічного управління. Більш практичне значення для систем екологічного управління має модернізація і розвиток спеціалізованих інформаційних систем екологічного спрямування, до яких належать державні природні кадастри, системи екологічного моніторингу, екологічного картографування, еколого-господарські баланси територій, геоінформаційні системи, екологічна паспортизація.

Важливого значення набуває корпоративне управління. В системі загального корпоративного управління України функціонує комплексна система управління раціональним використанням ресурсів, яка за своїм змістом не відповідає як вимогам Європейського регламенту 1836/93, так і міжнародним та державним стандартам серії ISO 14000 (ДСТУ ISO 14000) [3]. Проблема полягає в перетворенні діючої системи корпоративного управління ресурсовикористанням на корпоративну систему екологічного управління. Тільки за такої умови можна реалізувати цілісну систему корпоративної ідентичності в контексті Всесвітньої стратегії збалансованого еколого-соціоекономічного розвитку і національної стратегії європейської інтеграції.

Потенційні вигоди, які можуть бути одержані від впровадження корпоративної системи екологічного управління в добровільних пожежних дружин об'єднаних територіальних громад (ОТГ), на нашу думку, такі:

- Підтримка довірчих відносин із населенням, громадськістю.
- Відповідність критеріям інвесторів і страхувальників (інвестиційна привабливість).
- Зниження рівня аварійності, що спричиняє екологічну шкоду.
- Підвищення рівня екологічної та техногенної безпеки.
- Економія витрат матеріалів, енергії.
- Спрощення процесу одержання різного роду ліцензій і повноважень.
- Поліпшення відносин із контрольними органами виконавчої влади.

Основою функціонування системи екологічного управління є цикл, який спрямований на послідовне вдосконалення системи менеджменту в цілому. Для системи екологічного управління характерний яскраво виражений зворотній зв'язок, практично відсутній в формальному екологічному управлінні. Проведений аналіз наукових розвідок в галузі екологічних наук, відомих вчених А. Тенслі, В. Голяна, Р. Костанза [4] дав можливість сформулювати основні положення системи екологічного управління добровільних пожежних команд ОТГ. (рис.1).



Рисунок 1. – Система екологічного управління добровільних пожежних команд ОТГ

Такі положення передбачають основні умови функціонування системи екологічного менеджменту пожежних команд для забезпечення її роботи, а саме: внесення вкладу у розвиток державної політики, визнання екологічного

управління, розробка та підтримання в робочому стані всіх елементів системи пожежної команди, впровадження екологічної політики її вдосконалення та підвищення екологічної ефективності. Варто погодитися з висновком Князевої Т. В. [5, 6], що загальноприйнята цілісна теоретична концепція екологічного управління на сьогодні відсутня. До причин даної ситуації можна віднести той факт, що при управлінні екологічною безпекою зачіпаються всі функції і завдання сучасної добровільної пожежної команди ОТГ. Також слід враховувати і те, що системи екологічного управління функціонують відносно короткий період часу, тому цілісна теоретична концепція екологічного управління вимагає свого рішення і обґрунтування.

Література:

1. Закон України від 25.06.1991 року №1264-ХІІ «Про охорону навколишнього природного середовища». Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
2. Шевчук В.Я. Екологічне управління / В.Я. Шевчук, Саталкін, Ю.М.Білявський Г.О. // Екологічне управління.-К.: Либідь, 2004.– С. 432.
3. Пиріков О.В. Сучасне управління. Екологічна орієнтація. Режим доступу: <http://www.m.nauka.com.ua/?op=1&j=efektyvna-ekonomika&s=ua&z=4020>
4. Режим доступу: http://pidruchniki.com/10561127/ekologiya/rivni_organizatsiyi.
5. Шмандій В.М. Управління природоохоронною діяльністю / В.М. Шмандій, І.О. Солошич // Управління природоохоронною діяльністю. –Київ: ЦНЛ, 2004. –296с.
6. Князева Т. В. Розвиток системи екологічного менеджменту на підприємстві: Основні теоретичні положення / Т. В. Князева // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. – Київ: 2014. – Випуск 1(10), Том 1. – С. 391-395.

УДК 631.4

**КИСЛОТНІ ДОЩІ ЯК ГЛОБАЛЬНИЙ НЕГАТИВНИЙ НАСЛІДОК
РОЗВИТКУ ПАЛИВО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ**

Бровченко О. С., Колибельнікова Л. С.

Сєріков Я.О., канд. техн. наук, доцент
ХНУМГ імені О. М. Бекєтова

Успішний розвиток економіки держави значною мірою обумовлюється рівнем її енергетичної галузі. Так, наприклад, лише протягом ХХ ст. використання енергії в світі збільшилося у 15 разів. Основою енергетичної галузі є паливна складова паливо-енергетичного комплексу (ПЕК). В її структуру входять підприємства з видобутку і переробки таких основних первинних джерел енергії як нафта, газ і вугілля. На сьогодні в світі споживається більше 3,5 млрд. т. нафти на рік. Сумарний світовий обсяг видобутку газу складає 2,5 трлн. м³, а загальний видобуток усіх сортів вугілля у світі становить близько 5,8 млрд. тон. При цьому, на даний період часу у світі щорічно спалюється близько 7 млрд. т. палива.

На даний час очисні технології, що використовують на підприємствах ПЕК, не дозволяють ефективно відфільтрувати шкідливі речовини, що утворюються під час згорання нафти, газу, вугілля та інших видів викопних джерел енергії. У зв'язку з цим, процеси переробки й використання вказаних первинних джерел енергії на теплових електростанціях, металургійних підприємствах, автомобільному транспорті тощо супроводжуються викидом в атмосферу таких основних забруднюючих речовин, як хлористий водень, оксид сірки й азоту. Ці речовини, знаходячись у повітрі, взаємодіють з атмосферною вологою і сонячним випромінюванням. При цьому утворюються розчини різних кислотних сполук, серед яких найбільш шкідливими є азотна, сірчиста, сірчана й азотиста кислоти. Ці речовини повертаються на землю у вигляді опадів. Такий процес і являє собою утворення кислотних дощів – усіх видів метеорологічних опадів, під час яких спостерігається сильнокислотна реакція, викликана забрудненням атмосферного повітря хлористим воднем, оксидами сірки, азоту та іншими кислотоутворюючими сполуками. Так, якщо такі сполуки утворилися в місцевості, де атмосфера насичена вологою, то вони з'єднуються з краплями води в хмарах. Після цього розчинена кислота випадає у вигляді дощу, граду, снігу, чи туману на ділянки літосфери й гідросфери. В результаті завдається значна шкода як флорі, так і фауні. В тому разі, якщо повітря абсолютно сухе, то кислотні сполуки можуть випадати на земну поверхню у вигляді пилу чи смогу. При випадінні дощу вони надходять у ґрунт зі стоком води. Схема формування кислотних дощів у атмосфері Землі представлена на рисунку 1.

Кислотні дощі як антропогенний фактор, що характеризується значним рівнем негативного впливу, був визначений у другій половині 20 ст. На даний час наслідки від випадання на землю кислотних дощів спостерігаються прак-

тично у всьому світі і є проблемою для багатьох країн. Кислотні дощі руйнують трубопроводи, пам'ятники культури. Вони можуть призводити до значного зниження родючості ґрунту, загибелі врожаїв, рослинності, лісів тощо. Негативний вплив цього антропогенного явища позначається і на гідросфері (річках, озерах, ставках) у результаті підвищення кислотності води до такого значного рівня, що це призводить до отруєння і загибелі водної флори й фауни.



Рис. 1 – Схема формування кислотних дощів у атмосфері Землі

Кислотні дощі здатні значно впливати і на здоров'я людей. При цьому, незалежно від того, як шкідливі речовини, що переносяться кислотним дощем, потрапляють в організм (через їжу чи повітря), наслідком може стати достатньо важке захворювання, тяжкість якого залежить як від концентрації, складу шкідливих речовин, так і особливостей організму.

На даний період часу регіонами, на території яких зафіксовано найбільш активне випадання кислотних опадів, є Азія, основному, Китай і США. Приймаючи до уваги той факт, що дощові опади мають тенденцію випадати на значній відстані від місця викиду шкідливих речовин, в зоні ризику знаходяться Канада і Японія.

Висновки. Основною причиною виникнення кислотних дощів є забруднення повітря шкідливими викидами при використанні й переробленні первинних викопних джерел енергії, в основному, на підприємствах ПЕК. Одним з ефективних і реальних шляхів вирішення розглядуваної проблеми сучасності є розробка і впровадження технічних рішень з відновлювальних джерел енергії.

Література:

1. Серіков Я.О., Коженевські Л. Ф. Безпека життєдіяльності – секюрітологія. Проблеми. Завдання. Шляхи вирішення. Монографія. Х.: ХНАМГ, 2012. Ч. 1 – 170 с., Ч. 2 – 332 с.
2. Korzeniowski L.F. Serikov Y.A. (współautor, 50%): Europejski wymiar securitologii. Monograf. Kraków : EAS, 2011. – 244 s.

УДК 502.56.568

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ

Гаїна Є.В.

Ярицька Л.І. канд. фіз.-мат. наук, доцент
Львівський університет безпеки життєдіяльності

Бурштин – це скам'яніла смола стародавніх дерев, які росли на нашій планеті 38-120 млн років тому. Його утворенню сприяла різка зміна рослинного покриву нашої планети. Сухий і спекотний клімат змінився помірним теплим. Швидко поширилися покритонасінні рослини, з'явилися нові хвойні дерева і зникли багато інших видів рослинності, в тому числі й цикадові, сагові, папоротеві.

Перші згадки про бурштин датуються десятиєм століттям до нашої ери і містяться в асирійських клинописних написах на обеліску, що зберігається в Британському музеї в Лондоні.

Бурштин є аморфною (тобто не має кристалічної будови) високомолекулярною сполукою органічних кислот. У вигляді домішок в ньому зустрічаються сірка, азот, кремній, алюміній, залізо. В природі зустрічаються найрізноманітніші відтінки бурштинну - від білого, блідо-жовтого, яскраво-золотистого до червоно-бурого, ступінь прозорості яких може бути різний: прозорий, середньої прозорості, непрозорий. Найкращими є ті види бурштинну, які мають колір воску, прозорі та червоні з жовтуватим відтінком. Фізичні властивості бурштинну характеризуються твердістю 2-4, густиною 1,05-1,10 г/см³ та температура плавлення 250-300 °С.

Україна є одним з європейських лідерів за запасами бурштинну. Українські компанії, які мають державні ліцензії на видобуток бурштинну, щорічно видобувають близько 4 т цього мінералу. Проте насправді це лише невеликий відсоток від реального видобування бурштинну в Україні. Набагато більше його викопують старателі на незаконних промислах, які держава не контролює.

Офіційні дозволи на видобуток бурштинну мають тільки шість компаній: дві приватні, а також чотири державних підприємства, які протягом останнього часу не працюють через банкрутство чи бюрократичні проблеми. Основні запаси бурштинну України зосереджені, насамперед, у лісах на території Рівненської, Житомирської та Волинської областей.

Екологи вимагають припинити варварський видобуток бурштинну, адже внаслідок неконтрольованого його видобутку стрімко знищуються лісові насадження та надра, для відновлення яких знадобляться десятиліття. В цих областях є такі землі, де взагалі не можна проводити жодного видобутку, навіть легального, а не те що нелегального, оскільки популяція і

біорізноманіття в таких лісах з'явиться тепер не раніше, ніж за сто років. В лісах, де побували бурштинокопачі, вже через кілька років можуть повсихати всі дерева, бо гідрологічний режим порушений ямами та помпами. Проблеми будуть і у тварин, які потрапляють в ями і не можуть звідти вилізти. Дуже часто бурштин добувають на цінних природних територіях. Наприклад, на Житомирщині нелегальний видобуток відбувався в унікальному заповідному лісі, де більше, ніж 80 років не було жодних рубок дерев. Коли добувають бурштин, копачі не зважають на режим територій, що призводить до неможливості існування багатьох рідкісних видів тварин з Червоної книги, які не люблять, коли їх турбує людина (наприклад, рись чи чорний лелека). Як зазначають фахівці з Держлісагентства України, у цьому регіоні через нелегальний видобуток бурштину вже пошкоджено 3,5 тис. гектарів лісу. Це відбувається через те, що «чорні» копачі не дотримуються технології видобутку, вимиваючи бурштинове каміння мотопомпами, що призводить до руйнування дренажних каналів підземних вод. Це повне знищення можливості циркуляції підземних вод і як наслідок мікрокліматичні зміни в цих регіонах. Через відсутність контролю з боку держави геологорозвідувальні роботи покладів бурштину не ведуться, а територію, де є ймовірні запаси цього мінералу, хаотично переривають нелегальні копачі.

З незаконним видобутком бурштину намагаються боротися за допомогою закону. Зокрема, Верховна Рада в першому читанні ухвалила законопроект про видобування та реалізацію бурштину та ще один про узаконення діяльності старателів, однак жоден з документів так і не був ухвалений остаточно. Зі свого боку, державні компанії намагаються вийти з боргової ями та відновити видобуток, про лобіювавши закладення в бюджет на 2016 р. дохід від видобутку бурштину на 1,5 млрд грн.

Представники місцевих органів влади наголошують на необхідності комплексної роботи всієї правоохоронної системи, органів місцевої влади щодо запобігання і протидії злочинності, яка виникла в результаті цієї незаконної діяльності. Тому необхідно врахувати інтереси місцевих жителів, інтереси обласної громади та інтереси держави.

Література:

- 1.Потіха А. Проблема видобутку бурштину-сучасний стан та перспективи вирішення [Електронний ресурс] / А. Потіха // Україна: події, факти, коментарі. – 2016. – № 5. – С. 36–44.
- 2.Бордон В. Е. Скам'янілі сльози, або Сказання про бурштин Полісся. – Мн. : Наука і техніка, 1989. – 109 с.
- 3.Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Східний видавничий дім, 2004—2013.

УДК 614.841.414

**ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ЛАНДШАФТНИХ ПОЖЕЖ У
ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Гапало А. І.

Попович В. В., канд. с.-г.наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На сьогоднішній день в багатьох районах Львівської області постає проблема виникнення пожеж у природних екосистемах. Особливо небезпечною ситуація в районах області виникає у весняно-літній період року.

За 2017 рік у Львівській області виникли 848 пожеж в природних екосистемах площею 1978475 м², з них найбільш небезпечними виявились Пустомитівський (125 пожеж площею 347415 м²) та Яворівський (97 пожеж площею 259107 м²) райони (табл. 1).

Таблиця 1

*Статистика пожеж у природних екосистемах
Львівської області за 2017 рік*

№ п/п	Назва районів (міст)	Кількість пожеж	Площа м ²	№ п/п	Назва районів (міст)	Кількість пожеж	Площа м ²
1	Буський район	31	88150	11	Перемишлянський район	3	3450
2	Бродівський район	23	6455	12	Пустомитівський район	125	347415
3	Городоцький район	36	186315	13	Радохівський район	14	5115
4	Дрогобицький район	15	85550	14	Самбірський район	21	132570
5	Жидачівський район	16	7620	15	Сколівський район	16	13500
6	Жовківський район	76	209904	16	Сокальський район	41	146100
7	Золочівський район	30	27250	17	Старосамбірський район	14	34970
8	Кам'янка-Бузький район	29	85500	18	Стрийський район	44	26175
9	Миколаївський район	34	42500	19	Турківський район	4	80020
10	Мостиський район	14	25330	20	Яворівський район	97	259107

Загалом, у районах Львівської області виникло 683 пожежі у природних екосистемах, 83 – у м. Львів та 82 – у решта містах області. Горіння лучної рослинності – 670 пожеж площею 1775411 м².

Причиною виникнення таких пожеж є високі температурні режими атмосферного повітря, низька кількість опадів, великі площі пасовищ і зернових культур, підпал (необережне поводження з вогнем) [1].

Для гасіння пожеж у природних екосистемах, окрім лісових пожежних автомобілів, необхідно залучати пристосовану та інженерну техніку [2-5].

Особливості горіння інших різновидів пожеж у природних екосистемах у 2017 році в Львівській області:

- торф: 17 пожеж площею 60130 м². Такі пожежі важко піддаються гасінню, особливо коли загорання досягнуло повної товщини розташування торф'яних порід. Причинами найчастіше є необережне поводження з вогнем та самозаймання.
- сміттєзвалища: 19 пожеж площею 4134 м². Схильні до самозаймання. Для запобігання потрібно здійснювати зволоження, водночас ці об'єкти повинні знаходитись під постійним наглядом.

Висновки. Із різновидів пожеж у природних екосистемах на території Львівської області найчастіше спостерігається горіння лучної рослинності. Для їх запобігання необхідно виключити необережне поводження із вогнем та умисні підпали. Пожежі у природних екосистемах спричиняють зростання рівня регіональної екологічної небезпеки.

Література:

1. Кузик А. Д. Пожежна безпека найпоширеніших трав'янистих рослин лук західної України / А. Д. Кузик, К. Л. Драч // Пожежна безпека. – № 29. – 2016 – С. 87–92.
2. Кузик А. Д. Ефективність використання лісових пожежних автомобілів / А. Д. Кузик, В. В. Попович // Пожежна безпека : зб. наук. праць. – Львів, 2010. – № 16 – С. 18-25.
3. Попович В. В. Аналіз пристосованої техніки для гасіння лісових пожеж / В. В. Попович, А. Г. Ренкас, Д. В. Руденко // Пожежна безпека : зб. наук. праць. – Львів, 2011. – № 18. – С. 139-144.
4. Попович В. В. Використання машинно-тракторного агрегату Т-150К+ДДН-100 для гасіння лісових пожеж / В. В. Попович, А. Г. Ренкас // Пожежна безпека: зб. наук. праць. – Львів, 2011. – № 19. – С. 112-117.
5. Попович В. В. Ієрархічний метод класифікації пожежної та аварійно-рятувальної техніки для гасіння лісових пожеж в Україні / В. В. Попович // Пожежна безпека: збірник наукових праць. – 2012. – № 20. – С. 32-38.

УДК 502

ЕКОЛОГІЯ ЯК ПРІОРИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

Гаркуша О. О.

**Білека А. А., канд. юр. наук, доцент
ЧШБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України**

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я кожні 15 хвилин в Україні помирає 5 людей через поганий стан довкілля, з них 3 це діти. 7 людей стають на облік як смертельно хворі через забруднення питної води, ґрунтів та повітря [1]. Тож перманентна актуальність досліджень сучасних екологічних проблем не викликає сумнівів.

Як слушно зазначають Я. Б. Олійник, П. Г. Шищенко та О. П. Гавриленко, у сучасному тлумаченні екологія – це комплексна наука, загальнонауковий метод і підхід до вирішення комплексних проблем та світогляд [2, с. 12].

З прикрістю варто констатувати, що донедавна чинна політика у сфері екологічного врядування не досягала мети охорони довкілля, сталого природокористування та екологічної безпеки, і проявлялась у таких проблемах, як відсутність стратегічної спрямованості державної політики на збереження довкілля, відсутність системи органів та функцій, які можуть забезпечити досягнення цієї мети [3, с. 6-8].

Коментуючи результати роботи Уряду України в 2017 році, міністр екології та природних ресурсів України Остап Семерак зауважив, що об'єднання Уряду та парламенту навколо вирішення екологічних проблем свідчить про безповоротний шлях до кардинальної зміни екологічної свідомості українців [4].

Варто, з приємністю, констатувати, що нарешті екологія стає пріоритетом державної політики України. В Україні схвалено План заходів Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату в період до 2030 року [5] та Концепцію реформування системи державного нагляду у сфері охорони навколишнього середовища [6]. Прийнято новий Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» [7], який встановлює правові та організаційні засади оцінки впливу на довкілля, спрямованої на запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів. Підготовлено до повторного другого читання законопроект «Про стратегічну екологічну оцінку» [8], який встановить сферу застосування та порядок здійснення стратегічної екологічної оцінки, механізм проведення транскордонних консультацій, інформування про прийняте рішення та мо-

ніторинг впливу виконання документа державного планування на довкілля.

На нашу думку, наступними пріоритетними завданнями, які слід вирішити Державній екологічній інспекції України у 2018 році, є, зокрема, підготовка регуляторних актів щодо удосконалення організації проведення моніторингу стану навколишнього природного середовища, зміни до критеріїв розподілу суб'єктів господарювання за ступенем ризику їх господарської діяльності для навколишнього природного середовища та періодичності здійснення заходів державного нагляду (контролю), затвердження Методики розрахунку розміру компенсації шкоди, заподіяної рибному господарству внаслідок порушення законодавства про охорону, використання і відтворення водних біоресурсів, затвердження Положення про екологічний та радіологічний контроль товарів і транспортних засобів у пунктах пропуску через державний кордон та в зонах митного контролю на митній території тощо.

Література:

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://web.unep.org/greeneconomy/sites/unep.org/greeneconomy/files/publications/ige_narrative_summary_web.pdf.
2. Олійник Я. Б. Основи екології : підручник / Я. Б. Олійник, П. Г. Шийченко, О. П. Гавриленко. – К. : Знання, 2012. – 558 с.
3. Україна майбутнього: нова політика у сфері охорони довкілля та сталого використання природних ресурсів. Аналітичний документ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epl.org.ua/people/nashi-publikatsii/2775-ukraina-maibutnoho-nova-polityka-u-sferi-okhorony-dovkilliata-staloho-vykorystannia-prirodnikh-resursiv>.
4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dei.gov.ua/2012-01-22-11-53-44/2012-01-22-11-47-42/golovni-novini/4318-ostap-semerak-ekologiya-vpershe-za-roki-nezalezhnosti-staloprioritetom-derzhavnoji-politiki-ukrajini.html>
5. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/878-2017-%D1%80>.
6. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/616-2017-%D1%80>.
7. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 р. № 2059-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2059-19/page>.
8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_2?pf3516=6106&skl=9.

УДК 564.064

**ДОСЛІДЖЕННЯ АДСОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
КОМПОЗИЦІЙНИХ АДСОРБЕНТІВ ДЛЯ МІНІМІЗАЦІЇ
АНТРОПОГЕНОГО ВПЛИВУ НА ВОДНІ ОБ'ЄКТИ**

Генова А.В.

**Безденєжних Л.А., канд. техн. наук, доцент
КрНУ ім. М. Остроградського**

Загрозою для усього людства вважається виснаження і погіршення якості водних ресурсів – джерела питної води є основою життєдіяльності на планеті. На сьогодні в Україні практично жодної поверхневої водойми за ступенем забруднення води, екологічним станом та основними санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками не можна віднести до водойм першої категорії, з яких можна приготувати чисту питну воду. Водні об'єкти України забруднені переважно нафтопродуктами, фенолами, органічними речовинами, сполуками нітрогену та важкими металами [1].

За даними Головного управління статистики у Полтавській області станом на 2015 рік загальна кількість підприємств складає 9998 од. з них екологічно небезпечних 9. Січні води промислових підприємств містять багато хімічних речовин, включаючи іони важких металів. За даними Міністерства екології та природних ресурсів України у Полтавській обл. в 2015р. скинуто зворотних вод у поверхневі водні об'єкти – 69,16 млн.м³ з них: нормативно очищених – 40,7 млн.м³; нормативно (умовно) чистих без очищення – 25,52 млн.м³; недостатньо очищених – 2,931 млн.м³. Усього у Полтавській області скинуто забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти з перевищенням нормативів гранично допустимого скидання складає 0,5 тис. т – 1,7% від загального обсягу [2].

У незабруднених природних водах, концентрація іонів Fe²⁺ і Zn²⁺ складає 0,02-0,3мкг/дм³ і 3-120 мкг/дм³ відповідно. Однак, у тих містах, де відбувається скид зворотних вод у річки, концентрація даних металів перевищує гранично допустиму концентрацію до 10 разів, що негативно впливає на водну біоту, також вони здатні до біоаккумуляції у рослинних і тваринних організмах. Потрапляючи в організм людини, вони порушують роботу ферментних систем, печінки, нирок, шлунково-кишкового тракту, мають канцерогенні та тератогенні властивості [3].

Для мінімізації впливу на водні об'єкти промислових підприємств існує велике різноманіття адсорбційних матеріалів. Адсорбенти отримують на основі активованого вугілля, природних матеріалів, наноматеріалів та ін. Багато з них є достатньо ефективними і мають високу адсорбційну ємкість, однак енергетичні і матеріальні затрати на їх виробництво визначають високу собівартість продукту.

Останнім часом хітозан привертає увагу науковців завдяки унікальній адсорбційній здатності, його молекула містить велику кількість вільних аміногруп, що дозволяє йому зв'язувати іони водню і набувати надлишковий позитивний заряд. Це також пояснює здатність хітозану пов'язувати і міцно утримувати іони різних металів. Хітозан здатний утворювати водневі зв'язки. Тому, він може зв'язати велику кількість органічних водорозчинних речовин (бактеріальні токсини і токсини, які утворюються у процесі травлення) [4]. Використання чистого хітозану економічно не вигідно. Тому, нами запропоновано отримання композиційних адсорбентів на основі хітозану та відходів сільськогосподарської переробки, а саме адсорбенту з соняшникового лушпиння. Комбінування хітозану знижує собівартість адсорбенту, покращує адсорбційні властивості та дозволяє утилізувати рослинні відходи. Для покращення адсорбційної здатності, збільшення насипної ваги, можливості отримання з заданим і вузьким розподілом частинок за розміром, запропоновано гранулювання адсорбентів. Отримані гранули, досліджували на здатність зв'язувати іони важких металів з модельних стоків. Приготовані модельні розчини містять іони важких металів Fe^{2+} , Zn^{2+} концентрацією $1г/дм^3$. До $100 см^3$ модельних розчинів, додавали по 2г гранул хітозану і гранул хітозану та адсорбенту з соняшникового лушпиння. Процес адсорбції проводили у статичних умовах протягом 40 хв. при постійному перемішуванні на магнітній мішалці. Для порівняння проводили аналогічний процес адсорбції з вихідним хітозаном. При порівнянні отриманих результатів встановлено, що найбільш високою ефективністю очищення володіє гранульований адсорбент (до 98%), у порівнянні з вихідним хітозаном (до 90%). Ефективність очищення стоків з застосуванням гранул хітозану і композиційних гранул хітозану та адсорбенту з соняшникового лушпиння, однаково висока. Композиційні адсорбенти, можуть широко застосовуватись для очистки зворотних вод.

Література:

1. «Забруднення вод України» [Електронний ресурс]. – режим доступу до ресурсу: – http://pidruchniki.com/1115121256681/ekologiya/zabrudnennya_vod_ukrayini
2. Екологічний паспорт Полтавської області (2015 рік) / Департамент екології та природних ресурсів Полтавської облдержадміністрації. – Полтава 2016р. – 138 с.
3. Моисеенко Т.И. Рассеянные элементы поверхностных и подземных вод: технофильность, биоаккумуляция и экотоксикология / Т.И. Моисеенко, Л.П. Кудрявцева. – Москва: Наука, 2006. – 261 с.
4. Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана: Мат. IX междунар. конф. Москва, 21 апреля 2008г. / Отв. ред.: А.В. Бакулин, А.А. Львова, А.И. Албулов, Гран Дин Тоай. – Москва: ВНИРО, 2008.– С. 241-243.

УДК: 005.52:502.17(043.2)

ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ НА ЛЮДИНУ

Гмиря А.О.

Стегній С.І.

Національний авіаційний університет

З розвитком сфер антропогенної діяльності взаємовідносини людини з природним середовищем стали екологічно незбалансованими. Оскільки кількість урбанізованих територій збільшується, видозмінюються природні ландшафти на антропогенні, а стан екологічної ситуації погіршується, що може призвести до настання екологічної кризи.

Різноманіття людської діяльності призводить до зміни в природних ландшафтах. На планеті залишилась не велика кількість природних ландшафтів, які не зазнали б впливу антропогенної діяльності та не були б видозмінені. Антропогенні ландшафти – це ті, у яких на всій або на більшій площі під впливом людської діяльності докорінній зміні піддався хоча б один з компонентів ландшафтів, таких як гірські породи, ґрунти, вода, рослинність та тваринний світ [4]. До елементів антропогенного ландшафту відносять господарські угіддя, промислові споруди, населені пункти, транспортні магістралі та змінені форми рельєфу [3].

За характером впливу людини та ступенем змінюваності антропогенні ландшафти поділяють на змінені, порушені й перетворені. У зміненому ландшафті антропогенна діяльність позначилась лише на окремих природних елементах. Зв'язки між компонентами перетворених ландшафтів було змінено цілеспрямовано з метою природоохоронних цілей. Порушеним називають ландшафт, що зазнав інтенсивного нераціонального господарського впливу (суцільна забудова, розорювання крутих схилів та знищення лісів, селі та зсуви, які спричинені діяльністю людини) [1].

Небезпечним для життєдіяльності людини є зсуви – явище, викликані створенням антропогенних ландшафтів. Зсуви – це зміщення мас гірських порід униз по схилу під дією сили тяжіння. Провідну роль у формуванні зсуву відіграють підземні води, які підмивають гірські породи. Зсуви можуть утворюватися за допомогою як природних, так і штучних чинників. До природних факторів утворення зсувів відносять землетрус, дія підземні та поверхневі води, атмосферні опади та вивітрювання. Штучні зсуви відбуваються через людську діяльність - прокладання доріг на схилах, вирубки лісів, нерозумного ведення сільського господарства та складають близько 80 % усіх зсувів.

Причиною утворення зсувів є трансформація природних ландшафтів на антропогенні, внаслідок порушення рівноваги залягання верств гірських порід. Небезпека полягає в тому, що величезні маси ґрунту, раптово зміщуючись, можуть призвести до руйнування будівель та споруд, населених

пунктів залізничних і шосейних доріг, мостів, сільськогосподарських угідь та великих жертв серед населення. Масштаби катастрофи залежать від ступеня забудови та заселення території, а також від величини самого зсуву та швидкості реагування відповідних служб.

Для попередження зсувів проводяться роботи за допомогою різних методів: перехватом і відведенням поверхневих і підземних вод, лісонасадженням, побудовою берегоукріплюючих споруд та терасуванням схилів. Але чим більший зсув – тим важче його зупинити, і тим більші будуть затрати коштів і часу.

Для прогнозу і контролю розвитку зсувів проводять детальні геологічні дослідження і складають карти із зазначенням зсувонебезпечних місць. Також використовують геоінформаційні системи (ГІС) для визначення та аналізу антропогенного навантаження на ландшафти. Розрахувавши коефіцієнт навантаження можна розробити та застосувати заходи попередження зсувів, тим самим попередити екологічну катастрофу [5].

Вартість робіт з попередження зсувів дуже висока, проте матеріальний збиток в результаті зсуву та затрати на ліквідацію наслідків зсуву набагато перевищують комплекс запобіжних заходів, які включають систему моніторингу, оповіщення населення, плани організації робіт ліквідації наслідків та забезпечення життєдіяльності людей [2].

Змінені ландшафти зворотно впливають на людину і її господарську діяльність, оскільки взаємодія систем «людина» та «ландшафт» не є збалансованою. Причиною цього є відмова людства визнавати першопричини екологічних проблем, свої недоліки і завищені потреби в природних ресурсах. Якщо не вжити природоохоронних заходів, то світ буде приречений на незворотну екологічну катастрофу і повне руйнування біосфери.

Література:

1. Верменич Я. В. Ландшафт, історико-географічне поняття / Я. В. Верменич, В. А. Смолій. – Київ: Наукова думка, 2009. – 40 с. – (6).
2. Запорожець О. І. Безпека життєдіяльності / О. І. Запорожець, Б. Д. Халмурадов, В. І. Применко. – Київ: Центр учбової літератури, 2016. – 448 с. – (2).
3. Койнова І. Б. Антропогенна трансформація ландшафтних систем західної частини Полісся : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.11 "Конструктивна географія та раціональне використання природних ресурсів" / Койнова Ірина Богданівна – Львів, 2007. – 24 с.
4. Мельник А. В. Ландшафт географічний / А. В. Мельник, І. М. Дзюба. – Київ: Координаційне бюро енциклопедії НАН України, 2016.
5. Мокін В. Б. Геоінформаційні системи в екології / В. Б. Мокін, Є. М. Крижановський. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 194 с.

УДК 604

РОЛЬ ФІТОІНДИКАЦІЇ ПРИ ЗАБРУДНЕННІ ҐРУНТІВ НАФТОВИМИ ВУГЛЕВОДНЯМИ

Гончаренко Я. В.

Гринчишин Н. М., канд. с.-г. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Забруднення навколишнього середовища нафтою і продуктами її переробки є одним із наймасштабніших видів впливу людини на довкілля [1].

Нафтову промисловість за рівнем шкідливої дії на природне середовище відносять до об'єктів підвищеного екологічного ризику [2].

Так, лише на території Львівської області впродовж 2005–2014 рр. сталося 27 надзвичайних ситуацій, пов'язаних із витокami нафти і нафтопродуктів при транспортуванні їх трубопровідним транспортом. Забруднення ґрунту – основний наслідок витоків нафти і нафтопродуктів з системи трубопроводів [3].

Природне відновлення ґрунтових екосистем, забруднених нафтою, довготривалий і складний процес [4].

У зв'язку з цим, актуальним є пошук швидких методів оцінки придатності субстратів техногенно порушених ландшафтів для росту рослин. Перспективним є використання методів біотестування, які є достатньо універсальними, відносно швидкими і недорогими. Вони дозволяють отримати інтегральну токсикологічну характеристику природних середовищ незалежно від складу забруднюючих речовин [5].

Одним із провідних біологічних методів оцінки стану навколишнього природного середовища є фітоіндикація. Її основу становить чутливість рослин до екзогенного хімічного впливу, що виявляється у зміні ростових і морфологічних характеристик. Основними вимогами до застосування методу фітотестування є: експресність, доступність і простота експериментів, відтворюваність і достовірність отриманих результатів, економічність [5].

В останні роки особливої актуальності в екологічному контролі набувають лабораторні методи фітотестування, як найбільш експресні та економічні [4]. Відомо багато методичних рекомендацій щодо різних варіантів використання насіння вищих рослин різних видів у фітотестах. Але, на даний час, у природоохоронних нормативних документах України відсутні стандартизовані методики фітотестування, рекомендовані для проведення екологічного контролю.

Оперативну інформацію про фітотоксичність забрудненого ґрунту можна отримати, використовуючи тест-об'єкти (насіння і проростки рослин) і різноманітні тест-показники (динаміка проростання насіння, відсоток схожості, довжина головного і бічних коренів, висота пагона тощо). Прове-

дення експериментів з впливу різних техногенних субстратів на рослинні об'єкти в контрольованих умовах дозволяє вирішувати багато завдань: встановити причини різної стійкості рослин і тенденції пристосування до токсикантів, виявити вплив конкретного фактора середовища, виключити дію інших чинників, з'ясувати летальну дозу поллютанту і т.ін. [3].

Рослинні тест-системи є доступними об'єктами для біомоніторингу ґрунтів, оскільки вони є первинними ланками трофічних ланцюгів, виконують основну роль у поглинанні різноманітних забруднювачів і постійно зазнають їхнього впливу внаслідок закріплення на субстраті [5]. Рослини дуже пластичні та чутливо реагують на всі зміни екологічних умов. Тому індикаційні фітоекологічні спостереження можуть полегшити, прискорити, підвищити ефективність, а іноді й замінити більш трудомісткі інструментальні методи досліджень [6].

Оже, методи фітоіндикації, які ґрунтуються на вивченні характеру зворотної реакції рослинних живих систем, мають низку переваг над фізико-хімічними методами, а тому повинні широко використовуватись для діагностики забруднення ґрунтів нафтовими вуглеводнями.

Література:

1. Процько Я.І. Вплив нафти та нафтопродуктів на ґрунтовий покрив / Я.І. Процько // Вісн. Полтавськ. держ. аграрн. академії. – 2010. – Вип. 2. – С. 189-191.
2. Методологія оцінювання поверхневих вод в місцях впливу об'єктів нафтопровідного транспорту. Електронний ресурс – [Режим доступу]: <http://elar.nung.edu.ua/handle/123456789/4900>
3. Гринчишин Н.М. Причини та наслідки витоків нафти і нафтопродуктів на трубопровідному транспорті в Львівській області / Н.М. Гринчишин // Науковий вісник НЛТУ України. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.8. – С. 178-185.
4. Глазовская М. А. Факторы устойчивости биогеоценозов к техногенным воздействиям и критерии экологического нормирования // Влияние промышленных предприятий на окружающую среду. Пушино, 1984. – 426 с.
5. Використання рослинних тест-систем для оцінки токсичності техногенно забруднених субстратів / М.М. Бешлей, С. В. Бешлей, В. І. Баранов, О. І. Терек // Вісник Харківського національного аграрного університету. Вип. 1 (31), Львів 2013 р. – с. 97-102
6. Лисовицкая О. Фитотестирование: основные подходы, проблемы лабораторного метода и современные решения / О. Лисовицкая, В. Терехова // Доклады по экологическому почвоведению. — 2010. — Т. 13, № 1. — С. 1–18.

УДК 502

ПРАВОВІ АСПЕКТИ ОЗДОРОВЛЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Гулевата А. В.

**Білека А. А., канд. юр. наук, доцент
ЧНБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України**

Екологічна безпека є принципом природокористування та охорони навколишнього середовища, який передбачає, що будь-яка екологічно значима діяльність, а також передбачувані у законодавстві та здійснювані на практиці природоохоронні заходи, повинні оцінюватися з позиції безпеки. Інколи поняття «екологічна безпека» застосовується як синонім поняття «охорона навколишнього природного середовища», маючи на увазі, що відповідна діяльність спрямована на збереження або поновлення його нормального стану.

Традиційно екологічна безпека в державі розглядається як складова національної безпеки [1, 2]. Закон України «Про основи національної безпеки України» [3], відповідно Конституції України [4], визначає основні засади державної політики, спрямованої на захист національних інтересів і гарантування в Україні безпеки особи, суспільства і держави від зовнішніх і внутрішніх загроз в усіх сферах життєдіяльності.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» називає екологічною безпекою такий стан навколишнього природного середовища, при якому забезпечується попередження погіршення екологічної обстановки та виникнення небезпеки для здоров'я людей, а також зазначає, що екологічна безпека гарантується громадянам України здійсненням широкого комплексу взаємопов'язаних політичних, економічних, технічних, організаційних, державно-правових та інших заходів [5].

М. І. Малишко розглядає екологічну безпеку як систему заходів, спрямованих на захист життєвонеобхідних інтересів людини від несприятливого впливу навколишнього природного середовища, вказуючи при цьому, що екологічна безпека – центральне питання екології людини, оскільки безпосереднім об'єктом охорони є людина, її економічні інтереси, екофонд [6].

В. І. Андрейцев розглядає проблему екологічної безпеки у двох аспектах: як систему спеціальних юридичних заходів, спрямованих на захист життєво важливих інтересів людини від небезпечного впливу навколишнього природного середовища та як систему законодавчого та підзаконного правового забезпечення екологічної безпеки, якою забезпечується регулювання екологічно-небезпечної діяльності, раціональний

режим використання природних ресурсів, охорона навколишнього природного середовища, безпечного для життя і здоров'я людей [7].

На нашу думку, Закон України «Про екологічну безпеку», потреба у прийнятті якого не втрачає актуальності, міг би містити наступне визначення екологічної безпеки - це елемент національної безпеки, фундаментальне право людини і громадянина, яке торкається основ життєдіяльності та пов'язане з підтриманням нормальних екологічних умов життя, та досягається проведенням комплексу заходів організаційно-правового, еколого-економічного, науково-методичного, інженерно-технічного, організаційно-превентивного, регулятивно-стимулюючого та іншого характеру.

Література:

1. Качинський А. Б., Хміль Т. А. Екологічна безпека України: аналіз, оцінка та державна політика. - К.: НІСД, 1997. – 127 с.
2. Косовцев В. О., Білько І. Ф. Національна безпека України: проблеми та шляхи реалізації пріоритетних національних інтересів. - К.: НІСД, 1996. – 61 с.
3. Закон України «Про основи національної безпеки України від 19.06.2003 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/964-15>.
4. Конституція України від 28 червня 1996 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 30. – Ст. 141.
5. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
6. Малишко М. І. Екологічне право України: Навч. посібник. – К.: Видавничий Дім «Юридична книга», 2001. – С. 331-335.
7. Андрейцев В. І. Право екологічної безпеки: Навч. та наук.-практ. посіб. – К., 2002. – 332 с.
8. Андрієнко В. М., Білека А. А., Кухаренко О. І. До проблеми правового забезпечення екологічної безпеки в Україні / В. М. Андрієнко, А. А. Білека, О. І. Кухаренко // Надзвичайні ситуації: безпека та захист : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (Черкаси, 9-10 жовтня 2014 р.) / Державна служба України з надзвичайних ситуацій; Національний університет цивільного захисту України, Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України. – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2014. - С. 178–180.

УДК: 502/504

ПЯТЬ ОСНОВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Демещенко А.А.

Кручина В.В., канд. техн. наук, доцент

**Национальный аэрокосмический университет
им. Н. Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт»**

Экологическая ситуация в настоящее время представляет собой состояние окружающей природной среды и ее отдельных компонентов. Современная экологическая ситуация носит глобальный характер и является порождением общества, превратившегося в самостоятельную геологическую силу, то есть в фактор, который способен причинить планете не меньшие изменения, чем стихийные природные силы.

Современная экологическая ситуация в мире, сложилась как результат действия таких факторов:

- Увеличения роста населения Земли;
- Современного уровня развития промышленности и сельского хозяйства;
- Отсутствия внимания правительств к экологическим проблемам;
- Слабого контроля за состоянием природных ресурсов;
- Экологической неосведомленности большинства населения.

1. *Загрязнение воздуха, воды и почвы.* Выбросы промышленных предприятий и транспорта являются загрязнителями первого порядка. Загрязнение воды вызвано разливом нефти, кислотными дождями, городскими сточными водами; загрязнение воздуха вызвано различными загрязняющими веществами выделяемыми промышленностью и фабриками при сжигании топлива; загрязнение почвы главным образом вызвано промышленными отходами, которые негативно влияют почву и ее компоненты.

2. *Глобальное потепление:* изменения климата является результатом деятельности человека, а именно выбросов парниковых газов. Глобальное потепление приводит к повышению температуры Мирового океана и поверхности Земли, которое в последствии вызывает таяние полярных льдов, повышению уровня моря, а также внезапные наводнения, чрезмерный снег или опустынивание.

3. *Истощение природных ресурсов.* Истощение природных ресурсов – еще одна актуальная проблема окружающей среды, за которую нужно браться в уже сейчас. Это связано с развитием научно-технического прогресса, который сопровождается интенсивным использованием невозобновляемых ресурсов, к которым относятся большинство полезных ископаемых. Одним из способов решения, является всемирный переход на возобновляемые источники энергии, т.е. на солнечную, ветровую, геотермальную, энергию биогаза.

4. *Утилізація отходов*: Утилізація отходов является одной из актуальных проблем окружающей среды. Чрезмерное потребление ресурсов создают проблему утилизации отходов. Развитые страны производят огромное количество отходов и мусора. Полиэтилен, пластиковые упаковки и другие отходы угрожают здоровью человека. К этой проблеме относится также утилизация ядерных отходов.

5. *Разрушение озонового слоя*. Одним из самых важных текущих экологических проблем является разрушение озонового слоя. Озоновый слой является ценным, поскольку предотвращает попадание вредного ультрафиолетового излучения на Землю. Разрушение озонового слоя атмосферы объясняется загрязнением, вызываемым хлором и бромом. Как только эти токсичные газы достигают верхней атмосферы, они вызывают отверстие в озоновом слое, самое большое из которого находится над Антарктикой.

Наша планета находится на грани серьезного экологического кризиса. Нынешние экологические проблемы делают нас уязвимыми перед бедствиями сейчас и в будущем. Вокруг нас возникают экологические проблемы, мы находимся в состоянии планетарной чрезвычайной ситуации. Если человечество не рассмотрит вопросы разумно, мы обречены на беду. Актуальные проблемы окружающей среды требуют неотложного внимания.

Литература:

1. Нынешняя экологическая ситуация в мире / [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://environmentalpeace.jimdo.com/экология-мира/нынешняя-экологическая-ситуация-в-мире/>
2. Conserve energy future / [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.conserve-energy-future.com/15-current-environmental-problems.php>
3. Five of the worlds biggest environmental problems / [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.dw.com/en/five-of-the-worlds-biggest-environmental-problems/a-35915705>

УДК 504:61

**ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ – ІНТЕГРАЛЬНИЙ ПОКАЗНИК
СТАНУ ДОВКІЛЛЯ**

Демиденко А.А.

Михайлова Є.О., канд. техн. наук, доцент

**Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця**

На сучасному етапі розвитку суспільства проблема безпеки життєдіяльності набула особливої гостроти й актуальності. Безпека життєдіяльності – це наука, покликана виявляти можливі причини та шляхи виникнення небезпеки, передбачати вірогідність її виникнення, а також захищати людей від цієї небезпеки, ліквідувати наслідки її проявів тощо. Концентруючи свою увагу на людині, ця наука ідентифікує небезпечні та шкідливі чинники навколишнього середовища, розробляє заходи, пов'язані зі створенням сприятливих умов для існування людини. Екологічна безпека окремої людини, нації, цивілізації залежить як від діяльності окремої людини, так і від впливу всього суспільства на природу – біосферу.

Одним з найважливіших нормативних показників успішності природокористування є здоров'я людини. Стан навколишнього середовища і здоров'я людини – тісно пов'язані між собою явища. Негативні екологічні явища сприяють виникненню тих чи інших захворювань, зумовлюють підвищення смертності, скорочення середньої тривалості життя тощо.

Європейський центр ВООЗ з навколишнього середовища і здоров'я для оцінки зв'язку між довкіллям і здоров'ям населення та створення відповідних інформаційних систем рекомендує основні групи індикаторів: стан здоров'я (смертність, захворюваність, поширеність хвороб); фізичне середовище (індикатори стану і впливу) – забезпечення житлом, якість питної води і атмосферного повітря, радіація, шум; умови праці (вплив чинників на організм); захист здоров'я (нормативне забезпечення якості продуктів харчування); служби охорони здоров'я [1].

Аналізуючи вплив негативних екологічних (антропогенних) факторів на основні показників здоров'я населення, можна виділити наступні напрями [2]:

– на соматичному рівні – погіршення стану здоров'я в результаті несприятливої антропогенної екологічної ситуації, несприятливих умов трудової діяльності;

– на психічному рівні – погіршення стану здоров'я внаслідок тривалої соціально-екологічної напруженості, стресових ситуацій, зумовлених техногенними аваріями і катастрофами;

– на соціальному рівні – невідповідність між обсягом і якістю доступних медичних послуг і реальним станом здоров'я населення, обумовленими впливом антропогенного екологічної ситуації; погіршення демографічних показників – зниження тривалості і якості життя, зменшення народжуваності, зростання захворюваності і смертності.

Основою збереження життя на планеті та покращення національного добробуту й потенційних можливостей держав світу сьогодні стає, насамперед, пошук шляхів і засобів нейтралізації і подолання негативних тенденцій, які становлять реальну загрозу для безпечного існування суспільства. Не менш важливе значення має також активна участь кожної держави у заходах з попередження та зменшення негативних наслідків екологічних загроз, підвищення дієвості й ефективності системи захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій різного походження, всебічного використання наукових розробок, використання кращого досвіду розвинених країн у цих напрямках.

Основи екологічної безпеки в Україні проголошені в Декларації про незалежність на конституційному рівні [3]. У статті 16 Конституції України проголошено, що екологічна безпека і екологічна рівновага на території України, збереження генофонду народу – обов'язок держави. Дуже важливі стаття 49 та стаття 50, які гарантують право кожній людині на охорону здоров'я, медичну допомогу, безпечне для життя і здоров'я природне середовище і, у випадку порушення цього права, компенсацію нанесеної шкоди.

Для забезпечення екологічної безпеки та здоров'я населення велике значення має Перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку [4]. Цей перелік вказує на потенційно небезпечні об'єкти, які можуть негативно впливати на здоров'я людей і тому біля них повинні існувати санітарно-захисні зони, щоб зменшити шкідливий вплив таких об'єктів.

Література:

1. Бардов В. Г. Основи екології : підручник для студ. вищих навч. закладів / [В. Г. Бардов, В. І. Федоренко, Е. М. Білецька та ін.]; за ред. В. Г. Бардова, В. І. Федоренко. – Вінниця : Нова Книга, 2013. – 424 с

2. Тимченко О. І. Генофонд і здоров'я : розвиток методології оцінки : монографія / О. І. Тимченко, А. М. Сердюк, С. С. Карташова. – Київ : «Медінформ», 2008. – 184 с.

3. Конституція України . – Режим доступу: <http://ufpp.gov.ua/content/PDF/zakonodavstvo/konstitychiya.pdf>.

4. Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку : Постанова Кабінету Міністрів № 808 від 28 серпня 2013 року. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/808-2013-п>.

УДК 661.152

ВАЖЛИВІСТЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ

Дрешер І.Ю.

Веселівський Р. Б. канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Бурхливий науково-технічний розвиток промисловості, у тому числі хімічної, створив важливу проблему, що полягає у необхідності у зменшенні його негативного впливу на довкілля. Сьогодні цей вплив проявляється в глобальних масштабах [1]

Середовище життєдіяльності людей внаслідок експлуатації хімічних підприємств забруднюється шкідливими відходами виробництва, а технологічні процеси цих підприємств характеризуються підвищеною техногенною небезпекою з виділенням надлишкової енергії, виснаженням природних ресурсів. Негативними наслідками цих процесів є забруднення води і атмосфери, зміна клімату в окремих регіонах Землі, зменшення площ орних земель (через забруднення, ерозії, утворення пустель), вимирання багатьох видів тварин і рослин, погіршення здоров'я людей. [1]

Безперечно техногенна та екологічна безпека тісно пов'язана з хімією. З одного боку, хімічний вплив на довкілля завдає йому значної шкоди, але з іншого боку, запобігти деградації природи можна шляхом використання безпечних хімічних методів.

Якщо ближче розглянути хімічну промисловість, то вона є джерелом істотного забруднення довкілля і поступається лише перед енергетикою, металургійним комплексом і автомобільним транспортом. Номенклатура продукції, що випускає хімічна промисловість розвинених країн, є вельми різноманітною.

Промисловість хімічних підприємств належить до галузей, які споживають велику кількість сировини, води та енергії. Вона вирізняється складними багатостадійними процесами. Під час виробництва утворюється велика кількість побічної продукції, яка поки що не завжди може бути використана як вторинні ресурси, а накопичується у вигляді відходів і створює підвищену небезпеку. У багатьох випадках відходи вимагають повного знищення через їхню надмірну токсичність.[2]

В основній хімічній промисловості найбільшу кількість твердих відходів дають виробництва мінеральних добрив і сірчаної кислоти. У виробництві мінеральних добрив головним є переробка фосфоритів та апатитів. У процесі їх збагачення утворюється велика кількість твердих відходів нефелінових «хвостів» і пилу. Понад 90% видобутку калійних солей також використовується як мінеральні добрива, а під час їх

переробки та збагачення щорічно утворюються мільйони тонн твердих галітових відходів і сотні тисяч тонн глинисто-сольових шлаків. Тверді відходи сірчаної кислоти із сірчаного колчедану, піритні недогарки, пил і шлаки щорічно складаються сотнями тисяч тонн.[2]

У виробництві органічних продуктів і виробів на їх основі найбільшою кількістю відходів відзначаються нафтопереробка, нафтохімія та хімія органічного синтезу, виробництво гумових виробів, пластмас та інших полімерних матеріалів. Одним із найпоширеніших відходів є кислі гудрони – смолоподібні в'язучі речовини, що містять сірчану кислоту, воду та органічні сполуки. [2]

Практично кожне підприємство хімічної промисловості є серйозним забруднювачем довкілля. Так, нафтопереробний завод розсіює викиди основних забруднень вуглеводів у радіусі до 25 км. Завод штучного волокна викидає в атмосферу тисячі тонн метиленхлориду та ацетону на рік. [3]

Також всі хімічні виробництва належать до водомістких. Їх функціонування супроводжується утворенням великої кількості стічних вод із високим вмістом хлорорганічних сполук, кислот і лужних речовин, вуглеводневих сполук. Скидання їх безпосередньо у водойми та міську каналізацію нині заборонено. Тому на території кожного хімічного підприємства чи поблизу нього утворюються великі шлаконакопичувачі, ставки-відстійники які створюють небезпеку для прилеглих територій у випадку виникнення на них якої-небудь аварії чи просочування.[3]

На сьогоднішній день важливою науково-технічною задачею, щодо боротьби із забрудненням довкілля хімічною промисловістю, є удосконалення існуючих і розроблення нових безпечних технологічних процесів та методів.[3]

Література:

1. Забруднення навколишнього середовища: види, причини, методи боротьби. [Електронний ресурс] / режим доступу: <http://jwoman.in.ua/zabrudnennya-navkolishnogo-seredovishha-vidi-prichini-metodi-borotbi.html>

2. Петров Г. О., Пад М. М., Буржуй Р. С. Хімічні підприємства. – К.: Либідь, 1995 — 368 с.

3. Екологічні проблеми промислового комплексу: [Електронний ресурс] / режим доступу: <http://pulib.if.ua/part/11144>

УДК 675.6:504

ЗНИЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ ЗЕМЛЕТРУСІВ НА ЕЛЕМЕНТИ ІНФРАСТРУКТУРИ УРБОЕКОСИСТЕМИ

Заворотня О.В.

Шмандій В.М., д-р техн. наук, проф.
**Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського**

Як показує досвід цивілізації, техногенні впливи на природні процеси призводять до збільшення катастрофічних ситуацій, які іноді розвиваються раптово та являються ознаками настання катастроф і аварій.

Перехід будівельної індустрії до багатоповерхових висотних стандартів з підвищенням щільності населення та зменшенням довжини комунікацій породжує ряд ускладнень (геологічних і санітарно-гігієнічних) з погляду сейсмічної безпеки. При розміщенні висотних будівель в безпосередній близькості від шарів ґрунту, які стимулюються підвищенням вібрації, можуть відбуватися обвальні явища.

Вплив техногенних землетрусів є важливим аспектом досліджень не тільки сейсмологів, але і фахівців гідробудівництва, будівельників нафтопроводів, наземних та підземних споруд, екологів [1]. Основні зусилля у вивченні проблем, пов'язаних з дією техногенних землетрусів, повинні бути спрямовані на їх профілактику, а остання може бути забезпечена тільки на основі об'єктивних закономірностей формування екологічної небезпеки та еволюції геологічного середовища в зонах природно-техногенних систем та надійної діагностики його стану.

Основними параметрами техногенних землетрусів є швидкість та прискорення зміщення частинок ґрунту або елементів конструкцій споруд. Саме ці параметри визначають виникнення дефектів та порушень об'єктів, що зазнають впливу техногенних землетрусів. Особливо гостро наслідки цього впливу проявляється в Кременчуцькому соціально-промисловому районі. В його межах виявлена значна кількість джерел техногенних землетрусів різних типів, поблизу яких розташовані найбільш небезпечні об'єкти [2].

Як джерела техногенних землетрусів досліджено автомобільні та залізничні магістралі з інтенсивним рухом транспортних засобів. Встановлено, що наявність неоднорідностей (рейкові стики і дефекти дорожнього покриття) сприяє посиленню проявів екологічної небезпеки - підвищення швидкості зміщення ґрунту в середньому в 2,4 рази. Збільшення швидкості руху автомобіля з 40 до 60 км/год тягне за собою підвищення інтенсивності коливань 1,5 рази на бездефектній дорозі і в 2 рази на ділянках з дефектами.

У результаті інструментальних замірів зафіксовано перевищення у 3 рази (0,6 мм/с) допустимого рівня коливань в житлових приміщеннях.

Основні напрямки управління безпекою в умовах техногенного сейсмічного навантаження передбачають заходи та рекомендації по оптимізації позиційності джерел техногенних землетрусів відносно споруд різного призначення та створенню умов для збільшення ступеня затухання сейсмохвиль в геологічному середовищі [3,4].

Щодо мінімізації наслідків проявів екологічної небезпеки, зокрема, техногенних землетрусів, обґрунтована доцільність поліпшення позиційних характеристик її джерел, а саме штучна зміна параметрів середовища з метою обмеження зони поширення механічних хвиль до небезпечних об'єктів:

- спорудження приповерхневих захисних споруд, заповнених пористими матеріалами – зафіксовано зниження інтенсивності коливань в 2,6 рази;
- формування мережі зелених насаджень (дерев з розвиненою кореневою системою, яка фактично є еластичною сіткою, що поглинає механічні коливання за рахунок пружних сил) - інтенсивність впливу знижується в 1,4 рази.

Література:

1. Шмандий В.М. Управление экологической безопасностью на региональном уровне (теоретические и практические аспекты): дис... доктора техн. наук. : 21.06.01. –Харьков., 2003. – 356 с.
2. Шмандий В.М., Харламова Е.В., Ригас Т.Е. Исследование проявлений экологической опасности на региональном уровне // Научно-практический журнал «Гигиена и санитария», М.: НИИ ЭЧиГОС. – 2015. – №7. – С. 90-92.
3. Харламова Е.В., Шмандий В.М., Гальчук С.В. Экологическая безопасность в регионе с интенсивным воздействием источников техногенных землетрясений// Гигиена и санитария, М.: НИИ ЭЧиГОС, – 2012. – №5. – С. 52-53.
4. Shmandiy V., Vambol' V., Vambol' S., Kondratenko O. The systematic approach to solving the problem of management of ecological safety during process of biovaste products utilization. Науковий журнал «Екологічна безпека». – Кременчук: КрНУ, 2015. – Вип.1/2015 (19). – С. 7-11.

УДК 504.4

**ВПЛИВ ВУГЛЕВИДОБУТКУ НА ВИНИКНЕННЯ
БІОГЕХІМІЧНИХ ЕНДЕМІЙ**

Засць Ю.Ю.

Гринчишин Н.М., канд. с.-г. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Біогеохімічні провінції – це області на поверхні Землі, що розрізняються за вмістом (в їх ґрунтах, водах тощо) елементів (або сполук), з якими пов'язані певні біологічні реакції з боку місцевої флори і фауни.

Різка недостатність або надмірність вмісту якого-небудь елемента в середовищі викликає в межах даної біогеохімічної провінції біогеохімічні ендемії— захворювання рослин, тварин і людини.

Відомо більше 30 елементів з якими пов'язано виникнення біогеохімічних провінцій, ендемії [1].

Господарська діяльність людини може привести до утворення і антропогенних біогеохімічних провінцій. Такими є території з аномально високим вмістом нітратів у криничній і ґрунтовій воді, території, на яких відбулося осідання радіонуклідів в результаті аварії на Чорнобильській АЕС або на яких зосереджені підприємства машинобудівної та приладобудівної промисловості, де в ґрунтах аномально високий вміст свинцю, бору, нікелю, міді, ванадію, вольфраму, хрому та інших металів [2].

Вугільна промисловість є однією з основних для економіки України, від стабільності якої залежить робота суміжних базових галузей — електроенергетики та металургії, а також забезпечення паливом та енергією комунально-побутового сектора країни. Водночас, вугільна галузь спричиняє цілу низку серйозних екологічних проблем, а саме, — забруднення повітря, зміну геологічного, гідрологічного та гідрохімічного режимів територій на яких розташовані вугледобувні підприємства, утворення значної кількості відходів видобування вугілля.

В результаті роботи вугільних підприємств утворюється великі об'єми твердих відходів. Порода є невід'ємною частиною процесу видобутку і переробки вугілля. При існуючій технології видобутку вугілля на кожну 1000 т вугілля на поверхню потрапляє 110 м³ порід, які складаються у відвали і терикони, які є основним джерелом забруднення навколишнього середовища пилом і газами [3].

Атмосферні опади потрапляючи на поверхню терикона, просочуються через його тіло, сприяють вимивання дрібних часток. Інфільтрат має високу мінералізацію і дуже часто акумулюються в заглибленнях від просідання, а тріщинами рухаються до зони водоносного горизонту і впливає на якість підземних вод, які зумовлюють негативний вплив на здоров'я населення [4].

Гірничодобувна діяльність в Червоноградському гірничопромисловому районі призвела до радикальної зміни геохімічних, гідрологічних та гідрогеологічних умов території. Саме тому цей район є джерелом складного негативного впливу та навантаження на довкілля, насамперед на природні води, оскільки критичні зміни їхнього хімічного складу вже призводили до виникнення спалаху гіпоплазії та флюорозу у підлітків через споживання вод Соснівського водозабору в середині 1990-х років [4].

Причиною ендемічного флюорозу є підвищена концентрація фтору у воді в місцевості, в якій проживають люди. Досить, щоб вона перевищувала норму — 1 мг/л [4].

Флюороз — хронічне захворювання, обумовлене надмірним насиченням організму фтором. Найчастіше першими відчувають його вплив на собі діти. В результаті тривалого надходження цього мікроелемента уражається емаль зубів, на якій утворюються плями. У важких випадках захворювання поширюється на кістки скелета [5].

Оже, вуглевидобувна діяльність впливає на переміщення речовини та спричинює виникнення біогеохімічних ендемій.

Література:

1. Виноградов А. П. Биогеохимические провинции и их роль в органической эволюции / А. П. Виноградов // Геохимия изотопов и проблемы биогеохимии: избранные труды – М.: Наука, 1993. – С. 166 –179.
2. Чубанов К. Д., Киселев В. Н., Бойко А.В. Природная среда в зонах влияния промышленных центров / К. Д. Чубанов, В. Н. Киселев, А. В. Бойко //Сосновые леса Белоруссии. — Минск, 1989.— 180 с.
3. Ливчак И.Ф. Охрана окружающей среды / И.Ф Ливчак, Ю.В Воронов. – М.: Стройиздат, 1988. – 196с.
4. Мінеральний склад відходів видобутку і збагачення вугілля, їхні екзогенні зміни та вплив на природні води за результатами гідрогеологічного моделювання (Червоноградський гірничопромисловий район) / Г. Бучацька, Н. Дворянська, А. Дворянський, В. Дяків // Мінералогічний збірник. 2014. № 64. Випуск 2. – С.176–194.
5. Флюороз: симптоми, причини і способи лікування хвороби [Електронний ресурс]. — Режим доступу: zdorovia.net.ua > Хвороби та лікування > Стоматологія

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ – ПРИЧИНА ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА.

Ивашенко С.С.

**Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского
"Харьковский авиационный институт"**

Проблемы с климатом стали очень заметны в последние 5 лет. Лето 2017 является главным доказательством этой проблемы, так как в период с июня по август почти все страны пострадали от катаклизмов, которые в свою очередь были вызваны изменением климата. По оценкам метеорологов в ближайшее время климат и погода в целом будут изменяться как линейная зависимость на оси ХУ и приведет к глобальному потеплению.

Украину так же коснулась эта проблема. Раньше наше государство находилось в континентальном поясе, сейчас же мы находимся в субконтинентальном, и это все произошло за короткий промежуток времени. За последние 20 лет средняя температура возросла на 0,8 градуса (если температура увеличивается на 0,1 градус, теплый период увеличивается на 1 день, то есть в Украине этот период увеличился на 8 дней).

Через 50-70 лет в Украине потеплеет минимум на 3 градуса, что будет причиной гибели экосистем, урожая, гибели многих растений и животных, появление новых видов популяций и прочее.

Главными проблемами являются как природное так и антропогенное влияние:

- Изменение рельефа, расположения и размеров материков и океанов (вырубка лесов, животноводчество, застройки и т.д).
- Изменение прозрачности и состава атмосферы, так же изменение концентрации парниковых газов CO_2 и CH_4 (сжигание топлива, выбросы различных аэрозолей).
- Изменение альбедо(отражающей способности) Земли.
- Вулканизм.
- Промышленность.

Помимо этих основных факторов есть огромное количество других, но основной процент теплового загрязнения приходится именно на вышеперечисленные факторы.

Последствиями всему этому будут таяние ледников, повышение уровня моря, угроза биологическому разнообразию, гибели посевов, пересыхание источники пресной воды. Все это в целом негативно влияет не только на качество жизни, но и на здоровье человека.

Чтобы не допустить таких глобальных проблем, нужно сейчас принимать меры, а именно:

- Сокращение использования ископаемых источников энергии: угля, нефти и газа;
- Более эффективное использование энергии;
- Широкое внедрение энергосберегающих технологий;
- Широкое применение альтернативной энергетики (использование возобновляемых источников энергии);
- Развитие новых экологически чистых и низкоуглеродных технологий, в частности – применение хладагентов и вспенивателей с низким (нулевым) потенциалом глобального потепления;
- Борьба с лесными пожарами, восстановление лесов – природных поглотителей углекислого газа из атмосферы.

Однако даже полномасштабная реализация всех этих мер по предотвращению усиления парникового эффекта вряд ли сможет полностью компенсировать вред, наносимый природе в результате антропогенного воздействия, поэтому речь в любом случае может идти лишь о минимизации последствий.

УДК 504.2

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ДОВКІЛЛЯ ЗА НОРМАЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА У РАЗІ АВАРІЙ

Кобець М.Ю.

Клесівська В.Л.

**Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»**

Потреби людства в електроенергії зростають з кожним роком. На сьогодні світове споживання електричної енергії становить приблизно 18 – 19 трлн. кВт-год. Одночасно електростанції негативно впливають на стан навколишнього природного середовища. Їхня кількість і встановлені потужності постійно збільшуються.

В Україні основна частина електроенергії виробляється на теплових електростанціях (ТЕС), атомних електростанціях (АЕС), гідроелектростанціях (ГЕС). На сонячних і вітрових електростанціях виробляється лише 0,5% загального обсягу електроенергії.

На теплових електростанціях електроенергія виробляється шляхом перетворення хімічної енергії палива в процесі згоряння в теплову, а потім в механічну енергію обертання валу електрогенератора. Паливом найчастіше слугують вугілля, природний газ та мазут. Теплові електростанції є найбільшими забруднювачами довкілля. Викиди ТЕС складають близько 30% загальних викидів зі стаціонарних джерел. Під час нормальної експлуатації ТЕС викидають в атмосферне повітря різні хімічні речовини. Їхня кількість залежить від паливного циклу. Головні забрудники і їхню кількість наведено в таблиці (в г/(кВт-год)).

Вид викиду	Види палива		
	Вугілля	Мазут	Природний газ
SO	12,5	8,3	13,7
NO	3,0	4,5	3,4
CO	0,24	0,61	0,06
CO ₂	1100	640	530
Частинки	0,9	0,86	0,14

Ці та інші речовини викликають кислотні дощі, посилюють парниковий ефект і як наслідок викликають глобальне потепління. Також відбувається теплове, електромагнітне і шумове забруднення довкілля.

На атомних електростанціях виробляється близько 47 відсотків електроенергії в Україні. Основні переваги атомних електростанцій – невеликий обсяг палива, що використовується та відносна екологічна чистота (за нормальної експлуатації відбувається тільки теплове забруднення навколиш-

нього середовища). Привабливою залишається значно менша ціна виробленої електроенергії. Через надзвичайну потужність АЕС мають перспективи подальшого розвитку і модернізації. Однак у разі аварії наслідки для суспільства і довкілля – катастрофічні. Так, в результаті аварії на Чорнобильській АЕС радіоактивному забрудненню піддалося понад 200000 км² земної поверхні, з сільськогосподарського користування виведено близько 5 млн. га, створена 30-кілометрова зона відчуження, знищені і покинуті сотні дрібних населених пунктів. Сумарна активність викинутих в навколишнє середовище радіоактивних речовин склала $14 \cdot 10^{18}$ Бк. Крім серйозних наслідків аварій, досі не розв'язано проблему нейтралізації ядерних відходів: не існує надійних методів їх переробки, консервації та зберігання.

На гідроелектростанціях джерелом енергії є енергія водних мас в руслових потоках і приливних рухах. Перевагами ГЕС є використання відновлювальних джерел енергії, відсутність викидів в атмосферу, низька ціни отримуваної електроенергії. Однак, гідроелектростанції можна будувати тільки в місцевостях з великими запасами енергії води. При цьому відбувається затоплення великих площ земель, які використовувались як поля та пасовища, переносять населені пункти і виникають певні екологічні проблеми: порушується гідрологічний режим річок і озер, відбувається їх забруднення, руйнуються екосистеми та ін.

Вплив електростанцій на довкілля виявляється не тільки в значних щорічних обсягах викидів шкідливих речовин, але й у виведенні з природокористування значних територій, водних ресурсів, у порушенні ландшафту територій, у впливі на клімат, у складуванні великих обсягів вторинних ресурсів.

Література:

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2016 році / Євдін О.М., Коваленко В.В., Кропивницький В.С. // К.: Український науково-дослідний інститут цивільного захисту ДСНС України, 2017. – 432 с.
2. Бегун С. Ядерна енергетика та громадськість / С. Бегун // Надзвичайна ситуація , № 12, К., 2009 – С. 46 – 48.
3. Ким Д., Геращенко Л. А. Радиационная экология : учеб. пособие. – Братск : ГОУ ВПО «БрГУ», 2010. – 213 с.

УДК 504:616/618 (043.2)

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ АЛІМЕНТАРНО ЗАЛЕЖНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛЮДИНИ

Костина О.О.

Падун А.О., канд. біол. наук, доцент
Національний авіаційний університет

Одним з найважливіших факторів стану здоров'я людини є харчування. Це сукупність процесів надходження поживних речовин в організм для покриття енергетичних витрат та забезпечення пластичних функцій. Їжа також може бути джерелом токсичних речовин що викликають різноманітні захворювання.

На сьогодні накопичено достатньо даних про кількість, поживну цінність та вплив окремих груп продуктів на організм. Сьогодні розрізняють чотири типи біологічні дії їжі на організм людини, зокрема це : специфічна, що запобігає виникненню і розвитку синдромів недостатнього і надмірного харчування (аліментарних захворювань); неспецифічна, що перешкоджає розвитку і прогресуванню неінфекційних (неспецифічних) захворювань; захисна (нейтралізуюча), що підвищує стійкість організму до несприятливих впливів виробничих чинників; фармакологічна, що відновлює порушену хворобою діяльність функціональних систем організму.

В сучасних умовах постійної зміни довкілля, надзвичайно динамічного ритму життя і так званого раціонального способу життя особлива увага має бути зосереджена на забезпеченні адекватним режимом харчування усіх регуляторних систем організму. Недостатнє або надлишкове, порівняно з фізіологічними потребами надходженням в організм харчових речовин викликає аліментарні захворювання, ризик розвитку яких посилюється або навпаки може бути знижений за рахунок впливу харчового фактору. Серед аліментарних хвороб розрізняють: власне аліментарного характеру, аліментарно зумовлені, харчові отруєння, інфекційні та паразитарні. Аліментарні захворювання також можуть бути викликані недостатнім або надлишковим харчуванням. В залежності від цього розвиваються різного роду недостатності та синдроми надмірності. Розлади харчування організму – це патологічні стани, що виникають внаслідок тривалих порушень режиму та норми.

Останні роки в Україні залишається високим ризик захворюваності на харчові отруєння, вони в основному викликаються готовою їжею або харчовими продуктами, що використовуються без термічної або повторної термічної обробки (рис.1). В групу аліментарно залежних захворювань підпадає і сальмонельоз. Зараження відбувається через продукти харчування. Холера, дизентерія, бугулізм, міоглобінурія та різного типу гелмінтози - ось лише деякі захворювання, що можуть виникати при споживання не якісної чи забрудненої продукції. Джерелами зараження може бути солоні і копчена риба кустарного виробництва, консерви домашнього приготування. Кількість харчових отруєнь в Україні з кожним роком все збільшується. Серед факторів виникнення аліментарно залеж-

них захворювань в Україні, слід виділити, як потенційні джерела м'ясні та рибні вироби, молочні продукти, кондитерські вироби та інші.

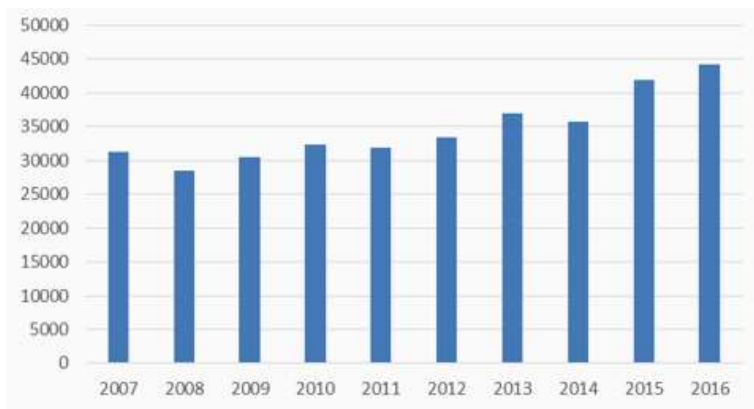


Рис. 1. Кількість харчових отруєнь в Україні

У сучасних умовах особливої актуальності набули проблеми продовольчої безпеки країни, серед яких однією із найважливіших є виробництво якісних та безпечних продуктів харчування. Смертність від отруєння небезпечними продуктами харчування перевищує смертність від нещасних випадків на виробництві. Особливо актуальним є щорічне зростання кількості потерпілих від отруєння алкоголем.

Аналіз динаміки харчування різних груп населення України показує, що важливим аспектом виникнення аліментарно залежних захворювань може бути суттєве порушення структури харчування. Останнім часом у населення України спостерігається дефіцит у раціоні продуктів тваринного походження, свіжої рослинної їжі (фрукти, овочі та інші рослини) і надлишок споживання тваринних жирів, хлібобулочних і борошняних виробів. Менше норми споживають молочні продукти, овочі та рибу. Знизилася споживання м'яса, але зросло і перевищує норму споживання картоплі, олії та цукру. Причинами такої розбалансованості є низька купівельна спроможність населення, а також недостатні знання та низький рівень культури харчування, шкідливі звички та недотримання режиму харчування.

Література:

1. Дуденко Н.В. Нутриціологія: навч.посібник / Н.В.Дуденко, Л.Ф.Павлоцька, Т.А.Лазарева, О.В.Александровна, В.О.Коваленко, Л.А.Скурихіна, В.В.Євлаш. – Х.:Світ Книг, 2013. – с. 560.

2. Гігієна харчування з основами нутриціології, за ред. Ципріяна В.І., Київ,»Медицина»,2007. – с.324.

УДК 504.5 (477.83)

**ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ГЕОЛОГІЧНОГО
СЕРЕДОВИЩА ОКРЕМИХ РАЙОНІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ
ТА ШЛЯХИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ**

Коцан Б.В. Дічева М.

**Калин Б. М., канд. с.-г. наук
ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького**

Стан геологічного середовища суттєво впливає на екологічну безпеку території. Геологічні умови значною мірою визначають можливості й напрями розвитку народного господарства, у тому числі й щодо можливості його розвитку відповідно до принципів сталого екологобезпечного зростання. Геологічне середовище Львівської області доволі складне, більше того, перебуває під інтенсивним впливом зі сторони діяльності людини. Тому дослідження екологічної безпеки, у тому числі під дією техногенних чинників, є важливим та актуальним завданням, що має помітне значення для практики використання ресурсів геологічного середовища[1].

Геологічна структура області схильна до виникнення й поширення екзогенних геологічних процесів (ЕГП). Розповсюдження екзогенних геологічних процесів в основному є наслідком експлуатації гірничо-промислових районів у минулому (крім підтоплень). Такі процеси проявляються у Червоноградському, Роздільсько-Миколаївському, Яворівсько-Немирівському промислових районах, де в минулому проводились помітні добувні роботи. Також у промислово-міських агломераціях: Львівській, Дрогобицькій, Самбірській, Жидачівській є ознаки ЕГП.

У Львівській області є території, які до 22,5% від загальних площ уражені ЕГП різного ступеня інтенсивності:

- Сокальський, Радехівський, Жовківський, Кам'яно-Бузький, Буський і Бродівський райони розташовані на закарстованих територіях;
- в Мостиському, Городоцькому, Старосамбірському поширені ерозійно-суфозійні процеси;
- у Львові, Яворівському, Золочівському, Самбірському, Перемишлянському, Дрогобицькому і Турківському районах (39% території області) наявні сукупні прояви кількох ЕГП, в тому числі селів.

Рациональне надрокористування може бути забезпечене лише завдяки науковому підходу до впровадження теорії систем і системного аналізу[2].

Рішення управління зменшують ризики порушення динамічної рівноваги техногеологічних систем (ТГС) із досягненням визначених економічних завдань під час розробки родовищ корисних копалин[3].

Важливим етапом системного підходу щодо ефективного управління ТГС є контроль, що має відстежувати застосування системи спостереження й перевіряти відповідність використання ресурсів підприємством визначеним стандартам та іншим нормативам, а також виявляти допущені відхилення від прийнятих принципів організації та управління ТГС.

Екологічна безпека техноприродної геосистеми – це такий її стан, який забезпечує функціонування системи в режимі, що виключає порушення гомеостазу.

Екологічна безпека геологічного середовища в межах техноприродних геосистем визначається такими групами чинників: ризик техногенних аварій та катастроф; ризик впливу на організм забрудненого повітря; ризик впливу на організм забрудненої води; ризик матеріальних втрат при розвитку небезпечних геологічних процесів; ризик негативного впливу на організм ландшафтно-геохімічних, геофізичних та радіоекологічних процесів[4].

У складі геологічного і суміжних середовищ Львівської області виділені гірськоскладчастий, перехідний та платформний типи геологічного середовища у межах відповідних техноприродних геосистем. До небезпечних геологічних процесів, умови розвитку й фактори ризику яких є у Львівській області, слід віднести зсуви, карст, ерозію, підтоплення.

Для запобігання зсувів, утворення карсту та підтоплень проводять відповідні інженерні роботи. Ці заходи дають змогу зменшити ймовірність негативних геологічних явищ, хоча не виключають їх повністю[5].

Перспективи екологобезпечного використання ресурсів геологічного середовища пов'язані із використанням неруйнівних методів господарювання при здійсненні впливів на геологічне середовище; вдосконаленні контролю за діяльністю господарств, що використовують мінеральні ресурси, підземні води, будівельну сировину та деревні ресурси, котрі стабілізують геологічні об'єкти; проведенні моніторингу стану геоструктур та рівня мікроелементів у довкіллі, вміст яких може вплинути на здоров'я населення. Перспективним є спелеоагропромислове виробництво, розвиток рекреаційної, оздоровчої та інфраструктурної компоненти на базі підземного простору.

Література:

1. Корнєєнко С. В. Ресурси підземного геологічного простору України. / С. В. Корнєєнко, О. М. Корбутяк // Вісн. Київ. ун-ту. Геологія, 2008. – № 43. – С. 35-37.
2. Екологічний паспорт Львівської області. – Львів, 2015 – 215 с., 2016 – 170 с.
3. Формування ефективного управління техно-геологічними системами в надрокористуванні: реальність і перспективи. / О. В. Чепіжко, В. М. Кадурін, С. В. Кадурін, О. І. Волкова // Мінеральні ресурси України, 2017. – №1. – С. 11-16.
4. Маслов Б. П. Прогнозування довготривалої міцності гірського масиву у геологічних середовищах складної структури. / Б. П. Маслов, Я. Г. Ляшенко, О. І. Максименко // Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка, Геологія, 2009. – №3. – С. 9-13.
5. Техногенні зміни геологічних об'єктів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://old.geology.lnu.edu.ua/GEO/E-books/Sivoronov_gengeo/7-1.pdf

УДК 911±504.05

**ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У ГАЛУЗІ
ІНТЕНСИВНОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА**

Курка А.В.

**Алексєєва Т.М., канд. геогр. наук, доцент
Кременчуцький національний університет
імені М. Остроградського**

Надмірне внесення азотних добрив призводить до нагромадження нітратів у ґрунті і, як наслідок, їх накопичення у рослинній продукції, яка потрапляючи в організм людини стає причиною виникнення захворювань. У зв'язку з цим контроль за показниками вмісту нітратів у доквіллі є актуальним. В даній роботі пропонується комплексний підхід до вивчення проблем забруднення нітратами, який включає дослідження вмісту нітратів у ґрунті і, як наслідок, забруднення нітратними сполуками сільськогосподарської продукції.

Метою роботи є дослідження забруднення нітратами ґрунтів і рослинної продукції, рекомендація заходів задля забезпечення безпеки життєдіяльності в галузі інтенсивного сільськогосподарського виробництва.

Об'єктом ґрунтових екологічних досліджень стали території у межах сільських господарств Кременчуцького району. Більшість зразків ґрунту характеризуються вмістом нітратів меншим, ніж показник ГДК (130 мг/кг). У межах одного з господарств (СК "Рокитнянське") спостерігалось незначне перевищення ГДК на 7,7 %. На території інших господарств (ТОВ "Світанок-1") виявлені показники, максимально наближені до ГДК (124,6 мг/кг).

В даній роботі проведено вивчення вмісту нітратів у різних типах ґрунтів, поширених в районі дослідження, яке свідчить про високу здатність до накопичення нітратів лучно-чорноземними середньо-, сильно солонцюватими ґрунтами, а також солонцюватими чорноземами на щільних глинах.

Для більшої обґрунтованості роботи було проведено порівняння значень вмісту нітратів з фоновими показниками, що говорить про перевищення вмісту нітратів у ґрунтах агроценозів для ТОВ «Відродження» у 5,6 рази, ТОВ «Світанок-1» у 6,8 рази, АФ «Вересень» у 7,07 рази, СК «Рокитнянський» у 7,4 рази та СК «Іскра» у 7,7 рази порівняно з їх природніми аналогами.

В роботі досліджувався один з аспектів впливу нітратів на ґрунти – вміст гумусу. Дослідження показали, що на окремих ділянках території господарств (від 22%) зразків ґрунту для ТОВ «Світанок-1» до 47% для СК «Іскра») спостерігалось зниження вмісту гумусу зі збільшенням показнику вмісту нітратів. Даний факт можна пояснити підвищенням кислотності ґрунту, оскільки нітрати є фізіологічно кислою речовиною. У кислому середовищі частина

гумусових речовин набуває розчинної форми та поступово вимивається з нього. На решті території дослідження виявлено синхронне підвищення (зниження) показників вмісту нітратів і гумусу, що пояснюється перевантаженням сільськогосподарських угідь кормовими або просапними сівозмінами, внесенням органіки в ґрунт, деякими ландшафтними особливостями району.

Під час виконання роботи було проведено ранжування земель за вмістом нітратів на такі категорії як: до 100 мг/кг, від 100 до 120 мг/кг та більше 120 мг/кг ґрунту і в залежності від цього підраховано величини їх площ. На основі даних зазначаємо, що більша частина площ полів господарств характеризується вмістом нітратів у межах від 100 до 120 мг/кг. Найбільш поширеними такі землі є у межах СК «Іскра» (508,04 га тобто 33,1 % від загальної площі господарства).

Проблема накопичення нітратів у овочевій та баштанній продукції внаслідок їх надмірної кількості у ґрунті розглядається у роботі суміжно.

Дослідження вмісту нітратів у рослинній продукції проводилося на основі статистичних даних. Було виявлено перевищення допустимих норм вмісту нітратів у овочах та баштанних культурах. Найчастіше перевищення над показниками ГДК було виявлено для огірків (28,2 %), дині (18,9 %) та кабачків (14,3 %). Середнє положення за цією ознакою займають редис (8 %), капуста (6,7 %), буряк (5,4 %) і кавун (4,3 %). Для картоплі спостерігалася найнижча повторюваність випадків перевищення показників ГДК – 1,6 %.

Задля забезпечення рівня безпеки життєдіяльності у галузі інтенсивного сільськогосподарського виробництва були рекомендовані заходи, направлені на зменшення вмісту нітратів у ґрунтах та овочевій продукції і, як наслідок, забезпечення екологічної безпеки Кременчуцького району, деякі з них: застосування повільно діючих полімерних форм добрив, дробове і локальне застосування азотних добрив під овочеві та кормові культури тощо.

Література:

1. Писаренко В. М. Агроекологія : посібник / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко, В. В. Писаренко. – Полтава : Урожай, 2008. – 255 с.
2. Дегодюк Е. Г. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е. Г. Дегодюк. – К. : Урожай, 2007. – 317 с.

УДК 539.129

РАДІОАКТИВНІ ВІДХОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ ПЕРЕРОБКИ

Луцик А.Г.

Ярицька Л.І., канд. фіз.-мат. наук, доцент
Львівський університет безпеки життєдіяльності

Радіоактивні відходи є продуктами ядерних процесів. Рідкі радіоактивні відходи утворюються в процесі експлуатації атомних електростанцій (АЕС), регенерації ядерного палива з відпрацьованих тепловидільних елементів, використання різних джерел радіоактивних випромінювань у науці, техніці й медицині. Рідкі радіоактивні відходи (РВ) за своєю активністю діляться на 3 категорії: низького рівня активності, питома активність яких не перевищує 10^{-5} кюрі/л, середнього рівня - від 10^{-5} до 1 кюрі/л і високоактивні відходи - вище від 1 кюрі/л. Понад 99,9% всієї активності, що виникає в процесі експлуатації АЕС, при регенерації ядерного пального переходить у рідкі високоактивні відходи, які після концентрування до невеликих об'ємів захоронюються. Рідкі відходи низького рівня активності, так звані нетехнологічні відходи, що утворюються за рахунок обмивання приміщень і при пранні спецодягу, після ретельного очищення від радіоактивних ізотопів методами коагуляції й іонного обміну або дистиляцією направляються у виробництво для повторного використання або можуть скидатися в каналізацію. До твердих радіоактивних відходів належать забруднені матеріали, які не піддаються відмиванню, використаний спецодяг тощо. Все це переноситься для довготермінового захоронення в бетонні траншеї і, як правило, заливається бетоном. На об'єктах атомної промисловості і АЕС, крім рідких і твердих відходів, можливі викиди, що містять леткі сполуки радіоактивних ізотопів або самі радіоактивні ізотопи, а також утворення радіоактивних аерозолів. Всі ці викиди проходять спеціальну очисну систему й потім віддаляються в атмосферу через вентиляційну трубу. Основними виробниками РВ в Україні є атомні електростанції, підприємства з видобування та переробки уранової руди, наукові центри, підприємства та організації, що використовують радіоактивні речовини або джерела іонізуючого випромінювання. Частка РВ, що утворилися внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, сягає 95% всіх РВ в Україні. Найбільше відходів утворюється в результаті діяльності АЕС. Україна входить в першу десятку країн у світі за кількістю діючих енергоблоків. Значна кількість відходів виникла і виникатиме в процесі зняття ядерних установок з експлуатації. Усі ядерні установки в Україні після закінчення терміну їх експлуатації необхідно зняти з експлуатації з метою демонтажу та повернення території для необмеженого використання. Іншим джерелом відходів є підприємства з видобутку та переробки уранової руди. Діяльність виробництв із видобування і переробки уранових та торієвих руд призводить до утворення великих кількостей низькоактивних шахтних вод і твердих за-

лишків (збалансовані руди). Схожі тверді відходи, активність яких в 10 разів перевищує природний радіаційний фон, зберігаються в спеціальних відкритих "хвостосховищах". Одним із шляхів вирішення екологічних проблем, пов'язаних із накопиченням РВ підприємствами з видобування і переробки уранових руд, є застосування використаних гірських шахт для розміщення в них відходів і збалансованих руд.

Однією з найскладніших проблем України у сфері захисту навколишнього середовища є проблема утилізації радіоактивних відходів. Актуальність зазначеної проблеми визначається необхідністю забезпечення сталого розвитку атомної енергетики України, потребою ізоляції високоактивних відходів, що виникають після переробки відпрацьованого ядерного палива, необхідністю реабілітації територій, забруднених радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС. Знешкодження РВ здійснюється шляхом ізоляції їх від біосфери на такий час, протягом якого відбудеться природний розпад радіонуклідів. На практиці використовують два способи ізоляції РВ - зберігання та захоронення, вибір яких залежить від економічних і соціально-політичних факторів. Тимчасове зберігання відходів передбачає проведення контролю і обслуговування сховищ. У зв'язку з цим при зберіганні РВ відбувається опромінення персоналу, обслуговуючого і контролюючого стан сховищ, існує постійних ризик випадкового витоку радіоактивних речовин. Захоронення відходів у геологічних сховищах є більш економічним і екологічно доцільним способом, тому пріоритети державної політики в галузі поводження з радіоактивними відходами переорієнтовуються саме в цьому напрямку. Незважаючи на тривалість вивчення цієї проблеми, утилізація і переробка радіоактивних відходів в Україні не ведеться на належному рівні.

Радіоактивні відходи, що містять короткоживучі радіонукліди, національним законодавством дозволяється захоронити у поверхневих і приповерхневих спорудах. Всі інші радіоактивні відходи допускається захоронити тільки в сховищах геологічного типу, після переведення їх у твердий стан вибухо-, пожежо- і ядерно безпечні форми. В Україні загальні вимоги до радіоактивних відходів подано в законі України «Про поводження з радіоактивними відходами». Проблема переробки радіоактивних відходів виникла вже 40 років тому, коли розпочали вивчати атомну енергетику, але ще досі не знайдено досконалих промислових методів, які позбавили б людство від впливу небезпечних РВ. Значущість знешкодження і переробки відходів сьогодні очевидна, враховуючи їх особливу небезпеку для біосфери і, в першу чергу, для людини. Крім цього, способи й методи переробки РВ можуть застосовуватись і для переробки інших небезпечних відходів, що містять токсичні метали або пестициди. На відміну від інших відходів, РВ можуть перероблятися для усунення їх токсичності лише методом звичайного захоронення до того часу, доки активність РВ не знизиться в результаті радіоактивного розпаду до допустимого рівня. Найчастіше РВ класифікують за питомою активністю.

Література

1. В.М. Шестопалов, П.В. Замостян "Обращение с радиоактивными отходами в Украине: проблемы, опыт, перспективы" – Киев 2008. – 120с.

2. В. І. Холоша "Про виконання Комплексної програми робіт з ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС у зоні відчуження і зоні безумовного (обов'язкового) відселення у 1999 р. "// Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення. – К.: Чорнобильінтерінформ. – №15.

3. Доповідь Мінекобезпеки України "Про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні за 2006 р. "/ Мінекобезпеки України. – Київ, 1997 р. – 53с.

УДК 614.84

**ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ПІНОУТВОРЮВАЧІВ
ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ***Порошенко С.С.***Гринчишин Н.М.**, канд. с.-г. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В загальній кількості надзвичайних ситуацій щорічно зростає кількість пожеж. За даними управління ДСНС України протягом 2017 року в Україні зареєстровано 83 116 пожежі [1].

Під час гасіння пожеж і ліквідації їх наслідків застосовують різні технології гасіння та використовують різні вогнегасні речовини.

Технології пінного пожежогасіння є ефективним методом локалізації та гасіння пожеж на початкових стадіях, зокрема й в лісових екосистемах [2].

Для одержання пожежної піни, до рідин додають поверхнево-активні речовини (ПАР). ПАР - це речовини, синтезовані на білковій або синтетичній основі вуглеводнів або фторвуглеводнів шляхом приєднання до них гідрофільної групи, що підвищує їх розчинність у воді; вони знижують поверхневий натяг води на межі з повітрям і забезпечують еластичність водних плівок протягом усього часу існування [3].

За здатністю до розкладання під впливом мікрофлори водоймищ і ґрунтів піноутворювачі поділяють на біологічно “жорсткі” (біологічна здатність до розкладання менше ніж 80 %) і біологічно “м’які” (біологічна здатність до розкладання більше ніж 80 %) [4].

Проте, з усіх відомих технологій пожежогасіння, пінне має найбільш суттєвий «шкідливий» вплив на навколишнє середовище. За ситуацій, пов’язаних із використанням піни для гасіння пожеж виникає проблема забруднення навколишнього середовища не лише продуктами горіння, а й речовинами, які використовують в пожежогасінні [5].

Небезпечний вплив вогнегасної піни на навколишнє середовище обумовлений тим, що під час гасіння піна розкладається, а при цьому піноутворювач потрапляє в різні середовища, що може призводити до негативних екологічних наслідків. У воді з’являється неприємний смак, змінюється колір (зазвичай мутніє), збільшується здібність до піноутворення, знижується вміст кисню, зменшується ріст мікроорганізмів. Відомі випадки, коли використання піноутворювача при гасінні пожежі стало причиною екологічної катастрофи. Так, в Німеччині в 1987 році при гасінні пожежі на нафтопереробному заводі відбулося забруднення ріки Фуртбах розчином піноутворювача, що викликало загибель живих організмів, які пили воду чи жили в річці [6].

Окремі складові піноутворювачів можуть чинити значний токсичний вплив на найважливіші життєві функції всіх класів живих організмів. Попадан-

ня детергентів на покриві тіла живих організмів, викликає денатурацію білків, знижує їх бар'єрні властивості і збільшує проникність для активних речовин, в тому числі і тих, що входять до складу піноутворювача [7].

Отже, використання піноутворювачів є необхідним заходом для локалізації і ліквідації пожеж, однак, у результаті їх використання відбувається забруднення компонентів природного середовища, а тому, проблема екологічної безпеки різних видів піноутворювачів, потребує більш детального вивчення і представляє перспективний напрям екологічних досліджень.

Проведеними дослідження встановлено негативний вплив розчинів піноутворювачів для гасіння пожеж на ріст кореня та пагона рослин, а також визначено, що рівень фітотоксичності ґрунту, забрудненого піноутворювачами, залежить від токсичності речовин, які входять до складу піноутворювачів [8].

Література:

1. Статистика пожеж ДСНС України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://undicz.dsns.gov.ua>.
2. Титаренко А.В. Газонаповнена піна - ефективний засіб пожежога-сіння лісових пожеж / А.В. Титаренко // Науковий вісник НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.9. – С. 246-250.
3. Шароварников А.Ф. Противопожарные пены. Состав, свойства, применение / А.Ф. Шароварников. – М.: Знак – 2000. – 464 с.
4. Піноутворювачі для гасіння пожеж. – Вікіпедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/.../Піноутворювачі_для_гасіння
5. Остроумов С.А. Биологические эффекты при воздействии поверх-ностно-активных веществ на организмы / С.А. Остроумов – М.: МАКС-Пресс. – 2001. – 334 с.
6. Ковалишин В.В. Пінне гасіння / В.В. Ковалишин, О.Е. Васильєва, Н.М. Козяр. – Львів : Сполом. – 2007. – 168 с.
7. Безродный И.Ф. Экология пожаротушения – пока это только сло-ва... / И.Ф. Безродный // Пожаровзрывобезопасность – 2013. – Т. 22. – №6. – М.: «ПОЖНАУКА». – С. 83-89.
8. Гринчишин Н.М. Фітотоксичність ґрунту, забрудненого розчинами піноутворювачів для гасіння пожеж / Н.М. Гринчишин, С.С. Порошенко // Науковий вісник НЛТУ України. – Львів: РВВ НЛТУ України.– 2017. – Вип. 27.6. – С. 77-80.

УДК 556.551

**ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ
РІКИ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ***Ржанікова М. О., Попенко Г.С.***Харківський національний економічний університет імені
Семена Кузнеця**

Ріка Сіверський Донець – ріка міжнародного значення, найбільша права притока Дону. Довжина – 1 053 км, площа басейну – 98,9 тис. км². Бере початок у Белгородській області, далі тече територією Харківської, Донецької і Луганської областей України, впадає в Дон в межах Ростовської області [1]. Живлення переважно снігове (до 65 % річного стоку) і підземне (до 33 %).

Територія басейну Сіверського Дінця є найбільш екологічно напруженим регіоном України. Це обумовлено вкрай малою водністю, високою щільністю населення, розташуванням великої кількості екологічно небезпечних водоемких підприємств. Наявність накопичувачів стічних вод – все це являє собою джерела потенційних екологічних катастроф.

Загальний скид речовин забруднення із стічними водами з точкових джерел в середньому за рік складає: органічних сполук за таким показником, як біологічне споживання кисню (БСК), – 21,81 тис. т; нафтопродуктів – 0,95 тис. т; завислих речовин – 30,39 тис. т; важких металів (залізо, мідь, цинк, нікель, хром) – 676,4 т; синтетичних поверхнево-активних речовин – 199,2 т. Загальний скид із дошовими та сніговими водами складає: органічних сполук – 55,35 тис. т; нафтопродуктів – 8,45 тис. т; завислих речовин – 814,86 тис. т.

В Харківській обл. особливе занепокоєння викликає технічний стан діючих очисних споруд міст Ізюм, Куп'янськ, Красноград, Лозова, Первомайськ, Балаклея та Люботин; смт Барвінкове, Золочів, Шевченкове та Дворічна; селищ Стрільче, Малинівка та Башкирівка; відсутність фінансування на будівництво нових очисних споруд повної біологічної очистки міст Богодухів та Зміїв; смт Кегичівка, Близнюки та Зачепилівка; селища Мала Данилівка (Зооветінститут).

Такі галузі промисловості, як металургійна, хімічна, вугільна, машинобудівна та електроенергетика дають 95 % загального об'єму виробничих стічних вод у басейні та виносу з ними до водних об'єктів основних забруднюючих речовин.

Металургійні підприємства дають 23 % загального скидання нафтопродуктів, 18 % завислих речовин, 100 % ціанідів, 64 % фенолів. Очисними спорудами галузь забезпечена на 68 %.

Хімічні підприємства басейну є основними джерелами скидання до водних об'єктів найбільш шкідливих речовин (анілін, формальдегід, ароматичні вуглеводи, нітрати тощо). Головні причини недостатнього очищення

стічних вод галузі пов'язані з високими концентраціями в них великого спектра речовин, багато з яких не мають прийнятних на цей час методів знешкодження та утилізації, що потребує впровадження систем доочистки.

Вугільні підприємства Донбасу скидали близько $0,6 \text{ км}^3$ на рік шахтних вод. Обсяги скидання окремих шахт коливаються від $0,5$ до 10 млн м^3 , а в середньому становлять $2,1 \text{ млн м}^3$ на рік. З шахтними водами виносяться завислі речовини, сульфати, залізо. По 28 випусках шахтних вод мінералізація перевищує 3 г/дм^3 , а по деяких досягає 15 г/дм^3 при максимально допустимій 1 г/дм^3 . Технологія очистки шахтних вод не забезпечує необхідного ступеня демінералізації шахтних вод. Після початку військових дій у Донбасі більшість шахт підтоплені, мінералізовані шахтні води змішуються з ґрунтовими водами, що значно погіршує стан водних ресурсів регіону.

Підвищену техногенно-екологічну небезпеку становлять золівдвали Зміївської, Слов'янської та Луганської ТЕС, накопичувачі Першотравневого хімкомбінату, Слов'янського ВО "Хімпром", Лисичанського содового заводу та ін. Зокрема, в результаті фільтрації з накопичувачів стічних вод і майданчиків заводів Лисичансько-Рубіжанського промислового вузла утворився осередок забруднення підземних вод загальною площею понад 150 км^2 , у водоносному горизонті якого міститься близько 5 млн т солей, понад 230 т аміно- і нітропродуктів та інші шкідливі речовини. На сьогодні з 19 водозаборів цього регіону (загальною потужністю 416 тис. м^3 на добу) забруднено, частка з них загальною потужністю 215 тис. м^3 виведена з експлуатації [2].

За результатами біотестування середньотоксичними (IV клас токсичності) виявилися зворотні води ДВП "Азот" м. Северодонецьк, Луганської ТЕС м. Щастя, комплексів біологічної очистки "Диканівський" та "Безлюдівський" м. Харків; помірно токсичними (III клас токсичності) – зворотні води РКХЗ "Зоря", ВАТ "Барвник" м. Рубіжне, ВО "Лиссода" м. Лисичанськ.

За результати гідроекологічних досліджень слід визнати актуальність вирішення питання оздоровлення басейну р. Сіверський Донець та покращання якості питної води.

Література:

1. Справочник по водним ресурсам.– К.: Урожай, 1987. – 304 с.
2. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. – К., 1998. – 28 с.

УДК 504:61

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ТА ДОВКІЛЛЯ

Сафонова М.В.

Михайлова Є.О., канд. техн. наук, доцент

Харківський національний економічний університет імені

Семена Кузнеця

Проблеми безпеки життєдіяльності людини є одними з найактуальніших в сучасному суспільстві. У теперішній час механізми взаємодії людини та природи, людини та техніки, індивіда та суспільства все частіше порушуються, що призводить до появи багатьох нових небезпек для нормальної життєдіяльності та забруднення довкілля. Через значні викиди виробництва найбільше страждає атмосфера. Забруднення токсичними речовинами повітря негативно впливає на здоров'ї населення, погіршує якість сільськогосподарської продукції, знижує врожайність, викликає глобальні екологічні проблеми.

Атмосфера забруднюється аерозолями важких металів, синтетичними сполуками, радіоактивними та канцерогенними речовинами, яких понад 500 найменувань. Найбільш поширеними речовинами, що забруднюють атмосферу, є оксиди вуглецю – CO і CO₂, оксид сірки – SO₂, оксид азоту – NO₂, вуглеводні – C_nH_m та пил [1]. Джерелами забруднення атмосферного повітря є наступні галузі промисловості (рис.):

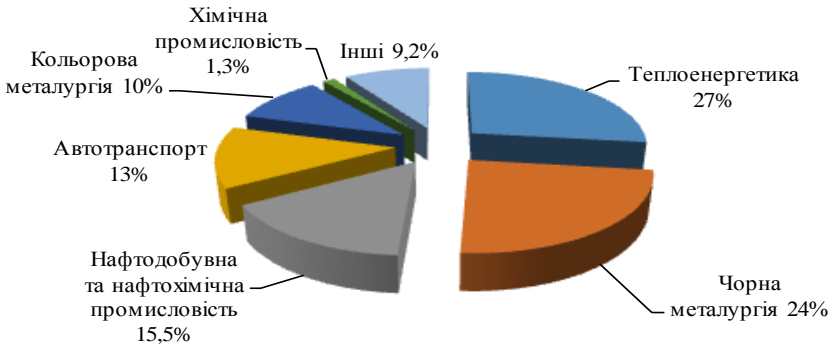


Рисунок – Основні джерела забруднення атмосфери

Забруднення атмосферного повітря значно впливає на здоров'я людини, що проявляється у зниженні загального імунітету організму та підвищенні вразливості організму до інфекцій, підвищенні дитячої захворюваності, поширенні хронічних захворювань (бронхіту, рахіту), підвищенні кількості алергічних захворювань, «омолодженні» хвороб [1].

Особливо небезпечним є токсичний тонкодисперсний пил з розміром частинок 0,5–10 мкм. Ці частинки глибоко проникають в органи дихання. При неповному згоранні палива утворюється сажа – високодисперсний порошок, який на 90–95 % мас. складається з частинок вуглецю (С). Сажа має високу адсорбційну здатність до важких вуглеводнів, що робить її дуже небезпечною для людини. Встановлена залежність між зниженням рівня забруднення атмосфери та зниженням захворюваності (табл.) [2].

Таблиця

Залежність захворюваності від запиленості атмосферного повітря

Захворювання	Зниження числа захворювань на 1000 чоловік з небезпечного рівня до допустимого
Грип та катар верхніх дихальних шляхів	292
Пневмонія	12
Бронхіт	14
Туберкульоз органів дихання	3
Хвороби серця	2
Гіпертонічна хвороба	3

Для доквілля забруднення атмосфери також має свої наслідки, що пов'язано з наступними екологічними проблемами: посилення парникового ефекту, утворення озонових дір, зменшення прозорості атмосфери та збільшення хмарності, формування смогу, випадіння кислотних дощів, корозія металевих конструкцій, порушення фотозахисту рослин.

До основних і найефективніших методів боротьби із забрудненням атмосфери вважаються економічні методи. В багатьох розвинених країнах діє продумана система заохочувальних і заборонних заходів, що допомагають уникнути забруднень. Організації, які впроваджують безвідходні технології, найновіші системи очищення й т.п., мають істотні податкові пільги, що дає їм переваги над конкурентами. Водночас фірми й підприємства, які забруднюють атмосферу, змушені платити дуже великі податки й штрафи. В багатьох країнах крім державних санітарно-епідеміологічних служб за станом атмосфери слідкують також численні громадські організації («зелені» товариства) [3].

Література

1. Воробієнко П. П. Безпека життєдіяльності : навч. посібник / П. П. Воробієнко, М. В. Захарченко, Л. В. Орел. – Одеса : ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2013. – 76 с.
2. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.
3. Білявський Г. О. Основи екології : підручник / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. – Київ : Либідь, 2005. – 408 с.

УДК 614.895.5

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСТУ
ПРАЦІВНИКІВ ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ ВІД ПЕРЕГРІВАННЯ***Слободяник Н. С.***Станіславчук О.В., канд. техн. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В Україні кожного дня відбуваються різного характеру надзвичайні ситуації, які ліквідовують працівники державної служби з надзвичайних ситуацій.

Пожежники-рятувальники виконують роботи пов'язані з пожежогасінням, повеннями, природними катастрофами та іншими непередбаченими нещасними випадками, а також займаються ліквідацією їх наслідків. Наприклад, гасіння пожежі може тривати від декількох хвилин до декількох діб.

Державна служба України з надзвичайних ситуацій має у своєму підпорядкуванні угруповання сил загальною кількістю до 55 тис. осіб особового складу; 7 аварійно-рятувальних формувань швидкого реагування (центрального підпорядкування), в тому числі авіацію; 25 аварійно-рятувальних загонів спеціального призначення та 1182 державних пожежно-рятувальних підрозділів до району включно (територіального підпорядкування).

За результатами проведеного аналізу [1] встановлено, що понад 60% теплозахисного одягу рятувальника, який застосовується підрозділами ДСНС України, є застарілим і не має сертифікатів відповідності, а решта 40% - мають багато конструктивних та захисних недоліків. Тобто, можна стверджувати, що у підрозділах ДСНС застосовують одяг, котрий не забезпечує повною мірою захисту працівників від небезпечних і шкідливих чинників пожеж, що впливає на стан здоров'я та якість і швидкість тактичних рухів.

Результати виконаного аналітичного аналізу ситуації з пожежами в Україні, шкідливих і небезпечних чинників, що впливають на пожежних під час гасіння пожежі та ліквідації її наслідків, а також рівня забезпечення та ефективності захисних властивостей теплозахисного одягу оперативного персоналу пожежно-рятувальних підрозділів підтверджують актуальність проблеми підвищення ефективності захисних характеристик захисного одягу пожежного.

На основі проведеного аналізу існуючих матеріалів з низьким коефіцієнтом теплопровідності, а також таких їхніх характеристик, як: пожежобезпечність, граничні температури, вплив на організм людини, механічна міцність та гнучкість, хімічна інертність, водо- та повітропроникність тощо були обрані матеріали з низьким коефіцієнтом теплопровідності ($\lambda = 0,15$ Вт/(м·К) та $\lambda = 0,033-0,037$ Вт/(м·К)), які використовувалися як прокладки під теплозахисною курткою пожежного.

Для виявлення рівня теплопропускної здатності одягу рятувальника взірець з розміщеними на ньому шарами футболки, куртки та верхньої теплозахисної куртки вносили в нагрівну камеру і фіксували за допомогою термоперадавача та програмного забезпечення зміну температури у камері, під верхньою курткою та у теплоізолюваній скринці. Для отримання картини ефективності запропонованих змін побудовані графічні залежності температури під шаром теплозахисного одягу від температури повітря в лабораторній камері за трьох випадків: без додаткових прокладок; з прокладкою з одного термоізоляційного матеріалу; з прокладками з двох матеріалів.

Одержані графічні залежності підтверджують, що за наявності прокладок підвищення температури відбувалося під теплоізолюючою курткою дещо повільніше. Тобто, за відсутності термоізолюючих прокладок швидше підвищувалася температура під одягом, долаючи тільки термічний опір одягу. За наявності додаткових прокладок з високим термічним опором температура підвищується повільніше не тільки під усіма шарами одягу, але й під теплозахисною курткою.

Враховуючи одержані результати експериментальних досліджень щодо ефективності застосування термоізолюючих прокладок між шарами захисного одягу пожежного, можна зробити висновок про необхідність подальших більш детальних досліджень у цьому напрямку з метою формування рекомендацій щодо конструктивного оформлення теплозахисного одягу пожежного, враховуючи технічні, ергономічні, оперативні, естетичні та інші вимоги до нього.

Література:

1. Б.В. Болібрух, Б.В. Шгайн, Р.Я. Лозинський, Лин А.С., А.О. Васютяк Визначення температурних режимів підкостюмного простору теплозахисного одягу пожежника під час гасіння пожеж в закритих приміщеннях. Збірник наукових праць ЛДУ БЖД «Пожежна безпека» №22, 2013. – С. 24-31.

2. Станіславчук О.В., Горностай О.Б., Виниченко М. О. Синтез нових хімічних сполук – важлива умова створення ефективного захисного одягу рятувальника. // Chemical Technology and Engineering (Хімічна технологія та інженерія): збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. – 26 – 30 червня 2017 року, м. Львів. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. – С.210.

UDK 332.142.6**SOLID DOMESTIC WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN UKRAINE***Slobodyanyk N.S.***Khromyak U.V., PhD****Lviv State University of Life Safety**

Nowadays, in Ukraine, rapid recuperation of solid household waste occurs, which leads to negative changes in the environment. Every year the amount of waste is increasing. The greater part of these revenues falls into polygons and non-allocated areas that are located, projected and exploited in a way that adversely affects the natural environment and human health.

Accumulation of domestic and industrial waste leads to a number of negative environmental effects and affects virtually all components of the environment. Specifically, waste contaminates atmospheric air, underground and surface water, soils, and negatively affects all kinds of living organisms - plants, animals and microorganisms.

According to statistics in Ukraine there are 6.5 thousand lawful and about 35 thousand illegal landfills, with a total area of 7 % of the country's territory. And every year the situation begins wors and wors. It should be noted that Ukraine has accumulated 54 million cubic meters of waste. Every year, the landfills replenish approximately 15-17 million tons. Only a tenth of the collected rubbish remains to be processed. As of today, in Ukraine there are 4 incineration plants (only 1 works), 3 separate incinerators, 20 sorting lines, 523 cities with collection points for recyclable materials, 12 biogas systems and only 1 processing plant (not operational since 2014). Taking into account the amount of waste, even working at full capacity, these enterprises will not cope with such a volume of garbage.

To pay attention to the problem of waste to Ukrainian parliament has caused a fire on a dump in the village Veliky Gribovitchy near the city of Lviv (Lviv Solid Waste Landfill), where there was a collapse of solid household waste, resulting in the ruin of three rescuers and one environmentalist.

The Ministry of Ecology has developed a National Strategy for Waste Management, and parliamentary committees are considering three approaches to "clearing" Ukraine from landfills.

The first bill was introduced in February 2016. According to the document, manufacturers of packaging products should create organizations that will independently collect and dispose of the manufactured packaging. Consumers are obliged to return containers to the places of collection, and producers of goods in the package - to ensure its reception.

The second approach proposes to reinstate the environmental tax, obliging to pay manufacturers of packaging and goods in packaging. Part of the funds should be used to compensate for the cost of utilization of domestic waste, the

second - to compensate for the costs of reclamation of landfills and dumps, as well as the construction of new landfills.

The third option proposes to create a system of deposit containers. The packaging should be marked with a special label when purchasing, deposit system operators, points of collection, account centers should be established. In addition, a mechanism should be developed for the return of consumer collateral, which they made when purchasing. But the law applies only to food packaging and does not include strong alcohol, transit and export products, packaging from infant food.

In order to improve the environmental situation in the country related to garbage, it is necessary to adhere to the above-mentioned approaches, to construct waste incineration and recycling facilities, and to recycle old dumps.

References:

1. Радовенчик В.М. Тверді відходи: збір, переробка, складування // В.М. Радовенчик, М.Д. Гомеля / Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2010. – 552 с.
2. State of waste management in Ukraine in 2014. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://old.minregion.gov.ua/zhkh/Blahoustri-terytoriy/stan-sferi-povodzen-nya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2014-rik-452219/>.
3. Mattiello A., et al. Health effects associated with the disposal of solid waste in landfills and incinerators in populations living in surrounding areas: a systematic review Int. J. Public Health, 58 (2013), pp. 725-735.
4. Makarenko N. Waste management in Ukraine: Municipal solid waste landfills and their impact on rural areas / N. Makarenko, O. Budak // Annals of Agrarian Science. – Volume 15, Issue 1, March 2017, Pages 80-87.

УДК 556.551

**ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ ВОДИ БАСЕЙНУ Р.
СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ***Тишляк О.Ю.***Белікова Т.Б.****ХНЕУ ім. Семена Кузнеця**

Ріка Сіверський Донець – найбільша права притока Дону. Довжина – 1053 км, площа басейну – 98,9 тис. км². Бере початок на південних схилах Середньоросійської височини у Білгородській області, далі тече територією Харківської, Донецької і Луганської областей України, впадає в Дон двома рукавами в межах Ростовської області. Територія басейну Сіверського Дінця характеризується значним антропогенним навантаженням [1], що створило катастрофічну екологічну ситуацію на деяких водних об'єктах. Аналіз результатів гідрохімічних спостережень свідчить, що якість води більшості річок не відповідає вимогам навіть культурно-побутових нормативів. Рибогосподарським нормам відповідають лише окремі річки або їх ділянки. Головні показники, по яких у більшості ділянок якість води не відповідає нормативам – це біологічне споживання кисню (БСК), нафтопродукти, сольовий склад (сульфати та ін.), азотні сполуки (азот амонійний, нітрити), синтетичні піноутворюючі ароматизовані речовини (СПАР), важкі метали [2].

Через високий рівень забруднення всі малі річки Донбасу, річки в межах м. Харкова і нижня течія р. Уди, ділянки Сіверського Дінця нижче м. Рубіжного та вливання р. Лугань за якістю води непридатні навіть для рекреаційного використання. Збільшення рибогосподарських норм в окремих річках досягає по легкоокислюваних органічних сполуках 5 разів, по азоту амонійному 5–15 разів, по нафтопродуктам, фенолах і іонах металів – 10–100 разів. [3].

Гідрохімічні спостереження за якістю води р. Сіверський Донець показали, що вода характеризується високою мінералізацією. На кордоні з Росією мінералізація води перевищує ГДК в 1,2–1,3 раза (при нормі 1 000 мг/дм³). Найменша її величина спостерігалась у межах Харківської області (с. Огурцове – нижче м. Ізюм) і в цілому на відрізьку с. Огурцове – м. Слов'янськ, де вона відповідає прийнятим нормам. У межах Донецької і Луганської областей мінералізація підвищується і досягає 1 400 мг/дм³.

У Печенізькому водосховищі вміст легкоокисних органічних речовин дещо стабілізується.

Аналогічні зміни спостерігаються щодо вмісту органічних речовин. Мінімальні концентрації важкоокисних органічних речовин на відрізьку с. Огурцове – м. Ізюм 14,1–61,6 мг О₂/дм³, що більше від встановлених для водних об'єктів господарсько-питних ГДК у 1–2,5 раза, та більше ніж у 3 рази перевищує рибогосподарські норми. Підвищення пов'язано з надходженням великого обсягу забруднених стічних вод промислових підприємств, поверхневого стоку з населених пунктів та сільськогосподарських угідь. Завдяки процесам самоочищення концентрація важкоокисних органічних речовин біля с. Кружилівка знижується до 2,0 ГДК. [4].

У великих кількостях спостерігається вміст нафтопродуктів. Концентрація їх біля с. Огурцове коливається в межах 0,1–0,44 мг/дм³, максимальні значення досягаються нижче м. Ізюм – 0,65 мг/дм³. Далі за течією концентрація знижується до 0,4 мг/дм³. Вміст нафтопродуктів по максимальних значеннях концентрації у 1,3–2,2 раза перевищує господарсько-питні та у 8,8–13 разів рибогосподарські ГДК.

У межах норми спостерігаються у воді СПАР.

Із пестицидів зустрічаються хлорорганічні у концентраціях 0,001–0,006 мг/дм³, що перевищує рибогосподарські ГДК.

Води Сіверського Дінця забруднені біогенними сполуками. Так, концентрація амонійного азоту змінюється від 1,24 мг/дм³ біля с. Огурцове до 1,4 мг/дм³ біля м. Зміїв. Максимальні значення 1,5–2,0 ГДК відзначаються на Рубіжансько-Лисичанському відрізку, далі концентрація амонійного азоту знижується до господарсько-питних ГДК та у 3–10 раз перевищує рибогосподарські норми. Значним є вміст нітритного азоту. Концентрація його змінюється від 0,012 мг/дм³ біля с. Огурцове, далі по течії поступово підвищується до 0,37 мг/дм³, тобто знаходиться на рівні господарсько-питних ГДК, але у 3–15 разів перевищує рибогосподарські норми.

Вміст нітратного азоту змінюється від 1,03 мг/дм³ біля с. Огурцове до 14,0 мг/дм³ біля м. Лисичанськ. Нижче за течією концентрація його знижується до 2,1 мг/дм³ біля с. Кружилівка. Вода за вмістом нітратів у більшості створів відповідає вимогам господарсько-питного та рибогосподарського водокористування, тільки біля м. Рубіжне та м. Лисичанськ концентрація нітратів у 1,1–1,4 раза перевищує господарсько-питні та рибогосподарські норми.

За класифікацією якості води з позиції екологічного благополуччя значна частина басейну у створах гідрохімічних спостережень належить до класу "забруднена або сильно забруднена" і лише в окремих випадках (ділянки Сіверського Дінця в межах Харківської області, р. Оскіл) – до класу "слабо забруднена". За класифікацією якості води з позиції їх придатності для господарських і соціальних потреб (рибного господарства, питного водопостачання населення та тваринництва, зрошення земель) регіон належить до ступеня якості "вода непридатна" або "обмежено придатна" для використання рибогосподарства та питних потреб.

В цілому, незважаючи на суттєвий спад виробництва та зниження скидання стічних вод промисловості, якість води Сіверського Дінця значно не покращилася. Більше того, по деяких показниках та ділянках спостерігається зростання забруднення.

Література:

1. Справочник по водным ресурсам. – К.: Урожай, 1987. – 304 с.
2. Мали річки України (довідник). – К.: Урожай, 1991. – 299 с.
3. Паламарчук М.М., Загорчевна Н.Б. Водний фонд України: Довідковий посібник. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 392 с.
4. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: Монографія. – К.: Віпол, 2000. – 376 с.

УДК 504.064.3:355

**СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ПРИ ВЕДЕННІ
СЛУЖБОВО-БОЙОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИКОРДОННИХ
ПІДРОЗДІЛІВ НА ДІЛЯНЦІ РЕГІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ***Ткачук П. С.***Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького**

Постановка проблеми. Конфлікт, який розгорнувся на південному сході України весною 2014 року, призвів до загибелі тисяч людей, зростання екологічної та гуманітарної катастрофи в Донецько-Луганському регіоні та кризи екологічних біженців і внутрішньо переміщених осіб. Це, в свою чергу, впливає на Державну прикордонну службу України (далі – ДПСУ) щодо організації оперативно-службової, службово-бойової діяльності органів та підрозділів охорони кордону, екологічного моніторингу прикордонних регіонів для захисту національних інтересів держави.

Водночас для прийняття відповідних управлінських рішень та забезпечення екологічного моніторингу в умовах регіонального збройного конфлікту, коли ДПСУ здійснює покладені на неї завдання з охорони та захисту кордонів Батьківщини, виникає наукове завдання розробки комплексної системи екологічних показників, архітектури та моделей організації екологічного моніторингу для попередження транскордонних екологічних впливів на територію сусідніх держав та з їх боку – на територію України.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На сьогодні в ДПСУ в якості науково-методичної бази щодо екологічного моніторингу знаходиться у користуванні ряд науково-методичних праць. Із наведеного аналізу науково-методичних праць ЗСУ та ДПСУ, що спрямовані на теоретичне та практичне розв'язання проблем взаємодії військових формувань та правоохоронних органів із навколишнім природним середовищем, забезпечення екологічної безпеки службово-бойової діяльності прикордонних підрозділів та екологічного моніторингу можна зробити висновок, що наряду із значною проробкою питань щодо охорони навколишнього природного середовища (далі – НПС), яким приділяється на сьогодні значна увага в ДПСУ, ще недостатньо розроблені питання щодо різних аспектів екологічного моніторингу.

Метою цієї публікації є проведення аналізу можливих аналогів системи адаптивного екологічного моніторингу при веденні службово-бойової діяльності прикордонних підрозділів на ділянці Східного регіонального управління та розробка шляхів для її створення.

Виклад основного матеріалу. Основні положення про екологічний моніторинг отримали розвиток у доповіді Ю. А. Ізраеля на міжурядовій

нарадї з моніторингу природних екосистем в Найробі (Кенія, лютий 1974 р.), який скликаний Радою управляючих Програми ООН із проблем навколишнього середовища (ЮНЕП). При організації спостережень за станом НПС на військових об'єктах та в операційних зонах і районах ведення службово-бойової діяльності (далі – СБД) прикордонних підрозділів принципове значення має виділення природних та антропогенних процесів із різними просторово-часовими частотами, що відображають масштаби та глибину перетворень у екосистемах.

Інформаційно-аналітичні системи екологічної та техногенної безпеки, зорієнтовані на підтримку прийняття рішень, повинні задовольняти ряд нових вимог, які необхідно виконати в процесі їх розробки.

В разі виникнення надзвичайних ситуацій воєнно-техногенного походження в у структурно-функціональній моделі для системи забезпечення екологічної безпеки на регіональному рівні, як і для всіх інших структурно-функціональних моделей систем управління характерна наявність таких невід'ємних системних складових частин і елементів, як суб'єкт регулювання і об'єкт регулювання, управляючий вплив і зворотний зв'язок, які утворюють єдиний і водночас загальний контур управління.

Обґрунтовано застосування індикаторів і індексів в якості компонент вектора екологічного стану (далі – ВЕС) військової природно-техногенної геосистеми (далі – ВПТГС) та системного підходу до оцінки процесів у соціо-еколого-економічних системах.

Індикаторно-індексний підхід для обґрунтування показників для оцінки загроз виникнення надзвичайних ситуацій внаслідок локального військового конфлікту спирається на кількісні оцінки індикаторів та індексів військово-технічного навантаження (далі – ВТН), стану абіотичного середовища ВПТГС, реакції біоти та населення на ВТН.

Таким чином, застосування екологічних індикаторів та індексів дозволяє виконати агрегування значних об'ємів екологічної інформації (вимірів і параметрів стану природного середовища), що зазвичай використовуються для формування багатовимірного вектору екологічного стану.

Висновки. Для подальшого розвитку системи регулювання екологічної безпеки під час надзвичайних ситуацій воєнно-техногенного походження запропоновано застосувати індексно-індикаторний підхід, який створює передумови для розробки ефективних процедур управління екологічною безпекою ДПСУ в умовах НС воєнно-техногенного походження.

В подальшому, для оцінки ефективності механізмів державного регулювання екологічної безпеки на рівні регіону пропонується застосувати метод аналізу ієрархій.

УДК 514.182.7

**АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРЕС-ФОРМ
ДЛЯ ДЕКОРАТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ОФОРМЛЕННЯ ІНТЕР'ЄРІВ З
УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ***Торбунова А.Ю., Шпильова О.О.***Пихтєєва І.В.**, канд. техн. наук, доцент**Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь**

Так як невирішеність питання впровадження сучасних технологій автоматизації проектування та підготовки виробництва та перспективи розвитку підприємства, пов'язані з розширенням номенклатури пристроїв, освоєнням випуску нової продукції, що, в значній мірі, визначає розвиток і технічний рівень усіх галузей народного господарства та накладає вимоги забезпечення промислової безпеки при експлуатації спроектованих моделей.

Виходячи з цього, постає необхідність ув'язнення всіх автоматизованих процесів, а також, своєчасне виконання експортних контрактів в міжнародному поділі праці [1]

В роботі була поставлена задача створення алгоритму розробки виробу з використанням пакетів програм в обчислювальній техніці. Для проведення подальшої роботи було створено тривимірну твердотільну модель та розроблено технологічний процес на її виготовлення та автоматизовано процес проектування при керівництві замкнутого циклу виробництва за допомогою програмних засобів. На рисунку 1 представлено тривимірну комп'ютерну модель одного з елементів оформлення інтер'єру з урахуванням вимог промислової безпеки.



Рисунок 1. Готова декоративна плита

Обрано необхідні ріжучі інструменти для обробки деталі, проведен їх аналіз, а також передбачені вимірювальні інструменти, які підтримують якість та точність конструкції.

Була розроблена 2D та 3D модель деталі в програмі «Компас 3DV13».

Для зменшення затрат на моделювання деталі та програмної реалізації автоматизації її перебудови було створено модуль розрахунку в програмі «Delphi7». Даний модуль інтегрований в систему проектування «Компас 3D V13», що дозволяє візуально спостерігати зміни структури деталі при її перебудові та вносити в неї зміни.

Для обробки деталі на верстаті з ЧПК була розроблена керуюча програма за допомогою програми PowerMill, для цього були використані тривимірна модель та заготівка твердотілої деталі. Обрані стратегії для обробки даної деталі є оптимальними.

За допомогою вбудованого модуля ViewMill візуально оцінювали якість процесу обробки, це дозволяє, ще на рівні комп'ютерного моделювання, оцінити якість процесу обробки заготовки і виключити неточності. На рисунку 2 надано вид готової декоративної плити.



Рисунок 2. Готова декоративна плита

Література:

1. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. / А.Потемкин. – М.: КомпьютерПресс, 2002. – 296 с.: ил.
2. Скворцов А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств. / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. – М.: Высшая школа, 2010. – 589 с.: ил.; 60x88/16 — ISBN 978-5-06-005905-2 (В пер.), 2000 экз.

УДК 614.78

**ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА КОЛОМИЙСЬКОГО
СМІТТЄЗВАЛИЩА ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ***Чулак Р. В.***Попович В. В.**, канд. с.-г. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Під час проведення рекогносцировно-маршрутних досліджень Коломийського сміттєзвалища встановлено, що насип відходів відбувається хаотично, експлуатація звалища відбувається з порушеннями встановлених вимог. Функціонування сміттєзвалища супроводжуються частими зсувами на схилах, просіданням земної поверхні, неорганізованим відведенням фільтрату, самозайманням відходів.

Для досягнення мети роботи із урахуванням вимог нормативних документів та наукових джерел було розроблено програму досліджень, яка включає:

- дослідження міграції із сміттєзвалища токсичних елементів та речовин у ґрунти, повітря і водонесні горизонти;
- вимірювання радіаційного фону на різних експозиціях схилів сміттєзвалища;
- вивчення особливостей мінерального голодування рослинності у зоні впливу сміттєзвалища;
- обґрунтування видового складу рослин для проведення біологічного етапу рекультивациі сміттєзвалища.

Полігон твердих побутових відходів для м. Коломиї знаходиться в північно-східній частині міста. Завдання на його проектування затверджено 17.04.95 р. виконкомом Коломийської міської ради народних депутатів. Робочий проект розроблений Інститутом «Івано-Франківськ-комундорпроект». Потужність полігону ТПВ, т.м³/рік – 76. Строк експлуатації полігону, роки – 20. Кількість працюючих, чол. – 10. Площа території – 14 га, з них госпзони – 2525 м. Площа забудови, госпзони – 650 м². Щільність забудови госпзони – 26 %.

Територія знаходиться в передгір'ї Карпат (Прикарапаття). Південно-західна його межа співпадає з верхньою межею ареалу дуба і проходить лінією: Доброміль – Хирів – Борислав – Моршин – Калуш – Лисець – Середній Майдан – Коломия – Химчин - Кобаки – Берегомет – Банилів – Красноільськ. Північно-східна межа прийнята умовно із фізико-географічного районування. Вона проходить лінією: Яворів – Городок – Миколаїв – Ходорів – Журавно – Галич – Отинія – Коломия – Чернівці – Новоселиця (В.П. Попов та ін., 1968).

У рослинності, яка розвивається у зоні впливу Коломийського сміттєзвалища, порушені фізіологічні процеси, що проявилось у морфології – посічені та різнокольорові листки, неоднорідність розвитку на різних ділянках та експозиціях схилів, деформація крон дерев та чагарників.

При дослідженні токсичності фільтратів у зоні впливу Коломийського сміттєзвалища встановлено, що показники фільтрату із колодязя №3, який розташований біля підніжжя полігону не відповідають встановленим нормам. Це свідчить про стікання небезпечних речовин до підніжжя сміттєзвалища та є небезпечним чинником забруднення водоносних горизонтів.

У результаті проведених вимірювань фотонного іонізуючого випромінювання на Коломийському сміттєзвалищі встановлено, що потужність еквівалентної дози на окремих ділянках перевищує допустиму норму.

Висновки. Для підвищення зниження рівня екологічної небезпеки сміттєзвалища необхідно запровадити фітомеліоративні роботи. Фітомеліорацію слід здійснювати за допомогою гідропосіву. Гідропосів має переваги перед звичайним способом посіву, особливо у випадку зміцнення схилів звалища від водної та вітрової ерозії, де можливості механізації робіт обмежені або дуже рудомісткі.

Література:

1. Кучерявий В. П. Полігони твердих побутових відходів Західного Лісостепу України та проблеми їх фітомеліорації / В. П. Кучерявий, В. В. Попович // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.2. – С. 56-66.
2. Мальований М. С. Шляхи утилізації твердих відходів / М. С. Мальований // Екологічний вісник. – 2004. – № 1. – С. 10–11.
3. Попович В. В. Горіння полігонів твердих побутових відходів як загроза здоров'ю людини та фактор техногенного навантаження на довкілля / В. В. Попович, В. П. Кучерявий // Науково-теоретичний, науково-практичний журнал : «Вісник ДДАУ». – 2012. – № 1. – С. 162-166.
4. Попович В. В. Макроміцети сміттєзвалищ як біоіндикатори стану техногенного едафотопу / В. В. Попович // Біологічний вісник МДПУ. – 2012. – №3. – С. 59-70.
5. Попович В. В. Поводження із твердими побутовими відходами (вітчизняний та зарубіжний контекст) / В. В. Попович // Науково-технічний збірник : «Комунальне господарство міст». – 2012. – № 105. – С. 476-482.

УДК:502.4

**АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «МАЛЕ ПОЛІССЯ»***Шемчук Ю.*

Думас ІЗ., канд. геогр. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Збереження навколишнього природного середовища беззаперечно є важливим аспектом конструктивної взаємодії людини та природи, особливо в сучасних умовах економічного та технічного розвитку.

Останні роки в Україні відзначається постійне збільшення площ природно-заповідного фонду. На сьогодні він складає понад 3,98 млн га, або 6,6% національної території. Та навіть цей показник ще далекий від оптимального. За розрахункам вчених для гармонійного взаємодії і відновлення довкілля необхідно, щоб приблизно 15-20 % території перебувало у природно-заповідному фонді. В Україна нараховується 19 природних, 4 біосферних заповідника та 40 національних природних парків – територій найвищого природоохоронного значення [3].

Національний природний парк «Мале Полісся» створений у 2013 році з метою збереження цінних природних комплексів та історико-культурних об'єктів східної частини Малеого Полісся з типовими та унікальними природними комплексами, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення [2]. НПП «Мале Полісся» розташований на території Ізяславського та Славутського районів Хмельницької області на загальній площі 8762,7 га, в тому числі 2764 га, що надаються в постійне користування та 5998,7 га, що включаються до його складу без вилучення у землекористувачів. Парк перебуває у підпорядкуванні Державного агентства лісових ресурсів України, оперативне управління здійснює Хмельницьке обласне управління лісового та мисливського господарства [1].

На території національного природного парку добре збережені рослини і фауністичні комплекси, відзначається висока залісненість, особливо цінними є заплава річки Горинь, унікальні мальовничі озера та болота різних типів. Природно-заповідна мережа парку складає 3 території загальнодержавного значення, 6 заказники та 2 пам'ятки природи.

Національний природний парк «Мале Полісся» є створений зовсім недавно. Перед парком стоять актуальні завдання: обмеження господарської діяльності на території національного природного парку, збереження цінних природних комплексів, що знаходяться на його території, створення умов для організованого відпочинку, екскурсій та інших видів рекреаційної

діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних комплексів та об'єктів; проведення науково-дослідних робіт з вивчення природних комплексів та їх зміни в умовах рекреаційного використання, розробка наукових рекомендацій з питань охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів; забезпечення охорони його території з усіма природними об'єктами; організація протипожежної охорони природних комплексів; збереження генофонду рідкісних, занесених до Червоної книги України та типових рослин і тварин; вивчення змін екосистем під дією природних і антропогенних факторів; підтримання загального екологічного балансу в регіоні; проведення екологічної освітньо-виховної роботи тощо [1,3].

На стан різноманіття флори та рослинності в національному природному парку може суттєво вплинути рекреаційна діяльність, особливо на рослинні комплекси, розташовані поряд із місцями масового зосередження рекреантів. Традиційні місця масового відпочинку населення та туристські маршрути часто розташовані поряд із цінними та вразливими до рекреації об'єктами на території національного природного парку. Рекреаційна діяльність часто призводить до деградації трав'янистості та деревної рослинності. Тому необхідно розробити ефективні методи ренатуралізації та відновлення порушених ділянок лісів.

Література:

1. Мета створення та завдання НПП «Мале Полісся». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://malepolis.ja.in.ua/index.php/golovna/meta-stvorennya>
2. Указ Президента України від 02.08.2013р. №420/2013.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/420/2013>
3. Природно-заповідний фонд України - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pzf.menr.gov.ua/>

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

УДК 004.75

ПРОЦЕС ІНТЕГРАЦІЇ ЗАСОБІВ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ У ВИЩІЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ДСНС УКРАЇНИ

Антонов А.О.

Бурак Н.Є., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У сучасному світі інформація як ресурс, стала важливим елементом повсякденного життя суспільства. Документовані дані становлять основу управління, ефективність якого в значній мірі залежить від вміння накопичувати та використовувати інформацію, оскільки її якість визначає успішність управління. У зв'язку з цим, стрімкий ріст кількості інформації призводить до того, що традиційні методи роботи з документами стають недостатньо ефективними [2].

З кожним днем більшого значення набуває оперативність та якість прийняття рішень, контроль їх виконання та раціональне використання накопиченої інформації і попереднього досвіду, що у роботі структурних підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій (далі – ДСНС України) є вкрай важливими та пріоритетними показниками якості виконання покладених на них функцій забезпечення безпеки населення. З метою оптимізації діяльності та оперативності виконання покладених функцій на ДСНС України, запропоновано впровадити ефективну систему електронного документообігу (далі – СЕД) у структурні підрозділи, зокрема у службові, наукові та навчальні установи.

Інтеграцію СЕД у діяльність Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, як структурного підрозділу ДСНС України можна розглядати як ІТ проект із розвитку інформаційної компоненти ДСНС України [3] (зокрема освітньої сфери) у рамках Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки. Загалом, систему електронного документообігу для вищих навчальних закладів ДСНС слід розглядати як окремий вид таких систем, оскільки вони забезпечують функціонування навчальної установи та ефективність підготовки майбутніх фахівців різних спеціальностей.

Застосувавши запропонований алгоритм [1] до ВНЗ ДСНС України, зокрема Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, врахувавши його специфіку діяльності та структурні особливості, побудовано наступну структурну схему використання СЕД (див. Рис. 1.) у даному підрозділі.

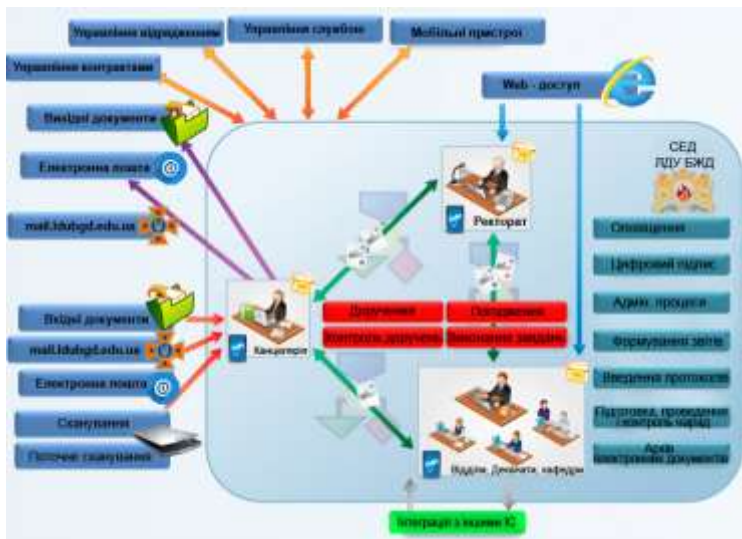


Рис 1. Структурна схема використання СЕД в ЛДУ БЖД

Відповідно до запропонованої системи (Рис. 1.) службова документація, яка циркулюватиме в Університеті, перебуватиме у цифровому виді, що передбачає застосування електронного цифрового підпису співробітниками під час підписання та затвердження виконаного або погодженого документу.

У разі надходження документів у паперовому виді, співробітники відділу Адміністрування та документообігу забезпечують переведення таких документів у цифровий вид за допомогою спеціальних сканерів.

Дана схема передбачає інтеграцію СЕД в існуючу інформаційну систему ЛДУ БЖД. Інформаційний потік документів, які надходять в систему у цифровому форматі одразу реєструються та передаються зазначеним виконавцям або ж керівникам відповідних рівнів управління для погодження.

Література

1. Антонов А.О. Алгоритмізація процесу інтеграції систем електронного документообігу в підрозділі ДСНС України / А.О. Антонов, Н.Є. Бурак // Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах: збірник тез доповідей II Міжвузівської науково-практичної конференції студентів і курсантів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2017. – С. 6-7.
2. Асєєв Г. Управління сучасним документообігом: теорія, структура, методи/ Г. Асєєв // Вісник Книжкової палати. – 2004. – № 5. – С. 32 – 36.
3. Жовтянський М. С. Моделювання проектного середовища впровадження «хмарних сервісів» у вищі навчальні заклади системи цивільного захисту / М. С. Жовтянський, Н. Є. Бурак // Управління проектами, програмами, портфелями : Тези доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції : [у 2т.]. – Одеса, 2016. – Том 1. – С. 54–56.

УДК 004.056.5

**МЕТОДИ АУДИТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ****Бартко М. А.****Кухарська Н. П.**, канд. фіз.-мат. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Аудит інформаційної безпеки (ІБ) є одним з найважливіших організаційних заходів у сфері інформаційної безпеки, найбільш актуальним і таким, що динамічно розвивається.

Аудит інформаційної безпеки – незалежне оцінювання поточного стану безпеки інформаційних ресурсів, захищеності корпоративних систем організації у відповідності до визначених критеріїв з формулюванням висновків у вигляді рекомендацій (рис. 1). Аудит ІБ дає змогу локалізувати наявні проблеми і розробити програму побудови ефективної системи забезпечення ІБ організації.

Цлями проведення аудиту ІБ інформаційних систем (ІС) є:

- аналіз ризиків, пов'язаних з можливістю здійснення загроз безпеки щодо ресурсів ІС;
- оцінювання поточного рівня захищеності ІС;
- визначення проблемних місць в системі захисту ІС;
- визначення та оцінка відповідності ІС існуючим стандартам у сфері ІБ;
- розробка рекомендацій щодо підвищення рівня захищеності та ефективності використовуваних механізмів захисту ІС.

Розглянемо основні методи аудиту інформаційної безпеки.

Активний аудит ІБ – це дослідження стану захищеності інформаційної системи з точки зору зловмисника, що володіє високою кваліфікацією у сфері інформаційних технологій.

При здійсненні такого виду аудиту моделюється якомога більша кількість атак на систему мережевого захисту. При цьому аудитору надається тільки та інформація, яку можна знайти у відкритих джерелах. Результатом активного аудиту є інформація про виявлені вразливості, ступінь їх критичності і методи усунення.

Експертний аудит – це порівняння поточного стану ІБ з описом, який базується:

- на вимогах, пред'явлених керівництвом компанії;
- на акумульованому в аудиторській компанії та світовому досвіді.

При проведенні аудиту на *відповідність стандартам* стан інформаційної безпеки ІС організації порівнюється з деяким абстрактним описом, який подано в міжнародних стандартах, наприклад, ISO/IEC 27001 “Інформаційні технології. Методи захисту. Системи управління інформаційною безпекою. Вимоги” або національних.

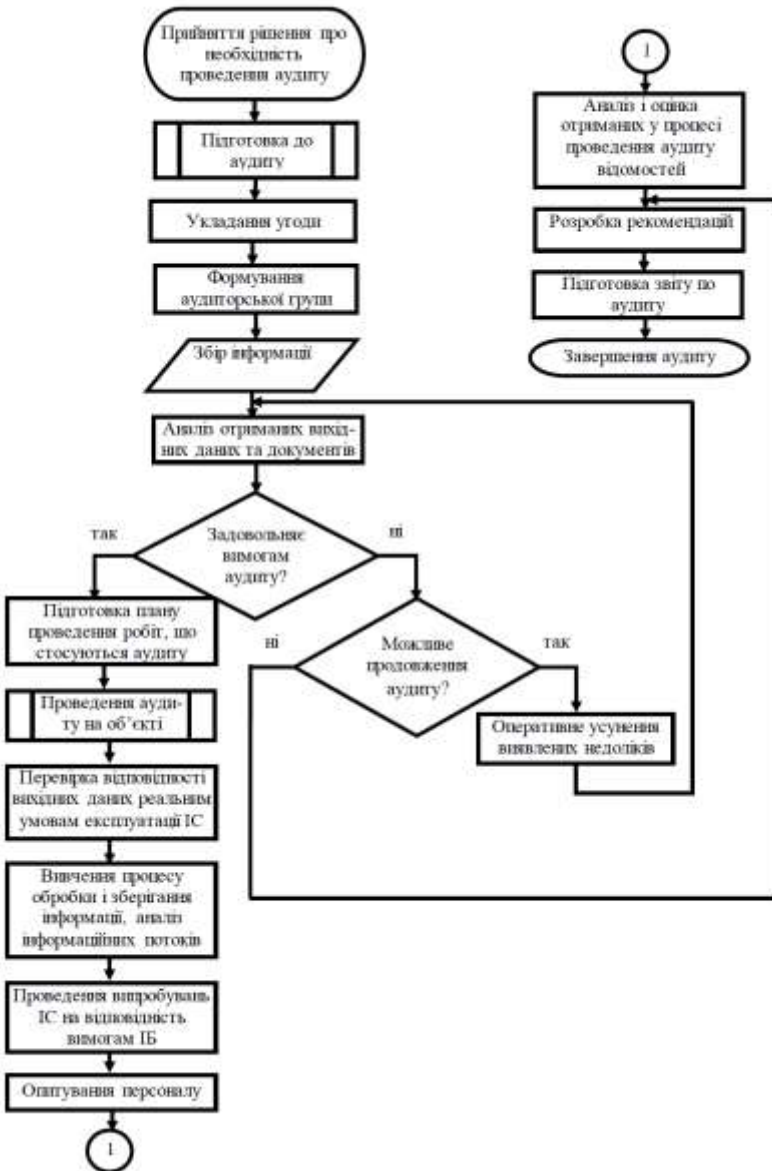


Рис. 1. Схема процесу аудиту інформаційної безпеки інформаційних систем

УДК 514.182.7

**ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО
ПРОЕКТУВАННЯ ТИПОВИХ ДЕТАЛЕЙ ВУЗЛІВ
АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ***Видренко О.О., Іванова В.В.*

Холодняк Ю.В., канд. техн. наук, доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

Робота конструктора на повсякденному виробництві найчастіше зводиться до модифікації вже існуючого виробу, у відповідності з новими розрахунковими даними,

Застосовування у промисловості тривимірних систем автоматизованого проектування (САПР) вирішує завдання проектування і розрахунку потрібного класу виробів. Для цього необхідно об'єднати розрахунковий модуль, що визначає розміри та інші параметри проектуваного об'єкта з вже наявними в САПР тривимірним геометричним ядром.

Спочатку створюється параметризована 3D модель проектуваної деталі, або механізму, в якій потрібні розміри винесено в змінні моделі.

Розрахунковий модуль може розрахувати необхідні значення змінних моделі і автоматично змінити їх, в результаті чого буде отримано новий варіант 3D моделі. Відразу ж після введення змінених даних, та розрахунку буде отримана нова геометрія виробу.

На рисунку 1 наведено приклад параметризації зовнішніх розмірів деталі.

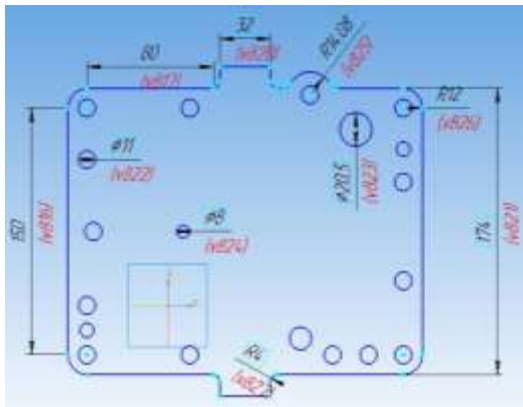


Рисунок 1 – Параметризація зовнішніх розмірів деталі

Після параметризації зовнішніх розмірів деталі необхідно підключити програмний модуль Delphi до отриманої моделі.

Для підключення програмного модуля до отриманої моделі, необхідно виконати наступні дії:

- відкрити проект модуля в Delphi;
- знайти рядок, що містить шлях, і змінити в ній шлях до файлу моделі на свій;
- потім відкрити форму в Delphi і змінити всі назви змінних на свої. Змінні будуть йти в тому порядку, в якому вони йдуть в КОМПАС.

По завершенню всіх перерахованих вище дій можна запустити проект.

Завданням конструктора є вибір певних параметрів, які необхідно змінити або модернізувати. На рисунку 2 представлено приклад результату роботи розробленого модулю який дозволив здійснити перебудову 3D моделі деталі після корегування її геометричних параметрів, тобто, створити модель нової типової деталі згідно завдання проектування.

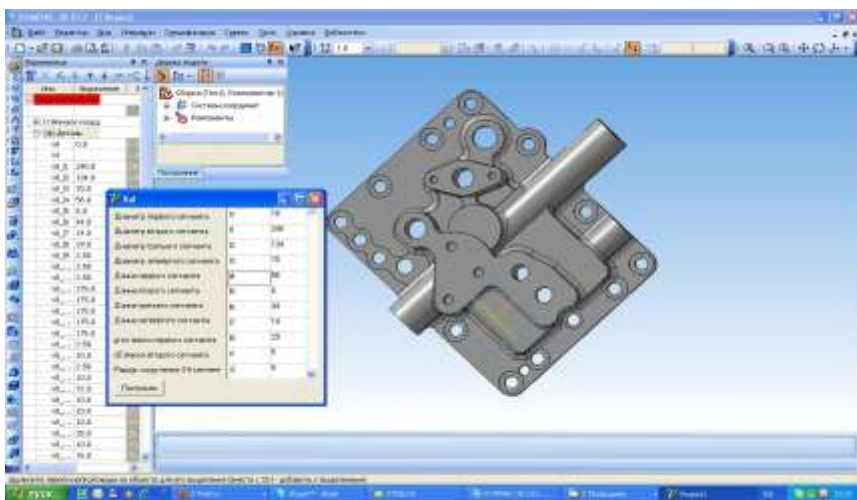


Рисунок 2 – Перебудована модель

Література:

1. Ахо А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов / А.Ахо, Дж.Хопкрофт – М., 1979. 324с.
2. Норенков И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем /И.П.Норенков. - М.: Высшая школа, 1985. – 260 с.
3. Румшикий Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента /Л.З.Румшикий.- М.: Наука, 1971.-192с.
4. Архангельский А. Программирование в Delphi / Архангельский А. – Бинум, ISBN 5-7989-0227-7

УДК 004.056.57

**КЛАСИФІКАЦІЯ HONEYPOT ТЕХНОЛОГІЙ ТА ТИП ВЗАЄМОДІЇ
ДЛЯ ЗАХИСТУ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ***Войтович В.С.***Мандрона М.М.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Honeypot використовується в області комп'ютерної та мережевої безпеки. Це ресурс, який призначений для атаки і скомпрометування, щоб отримати більше інформації про зловмисника і його методи нападу. Він також може бути використаний для залучення та переадресації зловмисника в реальні системи. Метою цієї роботи є показати можливості honeypots та їх використання для захисту комп'ютерних мереж.

У порівнянні з системою виявлення вторгнень, honeypots має велику перевагу, – вони не створюють помилкові сповіщення, оскільки кожен трафік є підозрілим, тому що немає продуктивних компонентів, які працюють в системі. Цей факт дає змогу системі записувати кожен байт і до корелювати ці дані з іншими джерелами, щоб намалювати картину атаки і зловмисника [1].

Технологія honeypot має на увазі надання зловмисникові доступу до свідомо уразливого ресурсу. Після того як зловмисник отримає доступ, він буде робити ті чи інші дії, очікуючи відповідної реакції від системи. Залежно від того, як буде проводитися взаємодія системи і зловмисника, можна виділити два різних типи систем honeypot [2]:

- Високоінтерактивні системи (повністю імітують поведінку реальної системи);
- Низькоінтерактивні системи (володіють обмеженим функціоналом).

Високоінтерактивні системи найчастіше представляють собою окремий хост або пристрій, розташований всередині корпоративної мережі, але не використовується в інформаційних процесах. Таким чином, звернення ззовні до подібного ресурсу можна розглядати як порушення безпеки мережевої інфраструктури. Оскільки, такі системи надають зловмисникові повний функціонал реальних систем, то вони можуть також бути скомпрометовані і використані в якості допоміжних засобів для проникнення у реальну мережу та інших цілей, наприклад, формування ботнетів. Тому необхідно забезпечувати ізоляцію подібних систем. Такі системи, зазвичай, використовуються для отримання різної інформації про типи атак, мету порушника і потенційні вразливості у корпоративних інфраструктурах.

Низькоінтерактивні системи використовують різні механізми для імітації поведінки реальної системи. Це може бути, як операційна система, так і веб-сервер, сервер баз даних або навіть звичайний мережевий додаток.

Такі системи на відміну від високоінтерактивних використовують менше ресурсів, простіші в налаштуванні і не можуть бути використані порушником для здійснення атаки на реальні ресурси корпоративної мережі.

З іншого боку, вони легко виявляються порушником, через що такі системи більше підходять для протидії різним автоматизованих засобів, що використовуються порушниками, ніж для отримання будь-яких відомостей про них.

Наведемо основні переваги та недоліки кожного типу у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння типів технологій Honeypot

	<i>Низькоінтерактивні</i>	<i>Високоінтерактивні</i>
Переваги	<ul style="list-style-type: none">- простота настройки;- безпеки.	<ul style="list-style-type: none">- повне функціонування;- складно виявити;- багато корисної інформації.
Недоліки	<ul style="list-style-type: none">- легко виявити;- мало корисної інформації.	<ul style="list-style-type: none">- складність розгортання і налаштування;- загроза безпеки.

Також існують системи, які складно віднести до того чи іншого класу. З одного боку, вони надають порушнику повний функціонал того чи іншого сервісу, а з іншого не виробляють ніяких «реальних» дій. Такі системи називають середньоінтерактивними [3].

Висновок: у даний час найбільшого інтересу викликаю високоінтерактивні динамічні honeypot-системи, оскільки із завданнями низькоінтерактивних систем справляються інші елементи корпоративної мережі: мережеві сканування успішно запобігаються міжмережевими екранами і системами виявлення та запобігання вторгнень, а також правильною конфігурацією елементів мережі, а інформація про конкретні дії зловмисника, зроблених для здійснення доступу у корпоративну мережу, надають набагато більшу цінність, ніж інформація про факт проникнення у мережу, яка також може бути отримана від міжмережєвих екранів і засобів виявлення вторгнень.

Література:

1. The Honeynet Project [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.honeynet.org>, вільний;
2. N. Provos, T. Holz. Virtual Honeypots: From Botnet Tracking to Intrusion Detection – Addison Wesley Professional, 2007;
3. Intrusion Detection FAQ: What is a Honeypot? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.sans.org/security-resources/idfaq/honeypot3.php>, вільний;

УДК 514.182.7

**СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ
НОРМ ЧАСУ ВИКОНАННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ***В'юник А.В., Безденежних А.О.*

Гавриленко Є.А., канд. техн. наук, доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

Для розробки спеціалізованого програмного модуля визначення норм часу виконання аварійно-рятувальних робіт була обрана мова програмування C# та середовище розробки Visual Studio. Перш за все було розроблено структурну схему програмного модуля, опираючись на яку, будеться, крок за кроком, програмний продукт.

Після того, як визначились із структурною схемою програмного модуля, розпочато процес програмування у Visual Studio 2012.

Visual Studio створює рішення і проєкт Hello WPFApp, і «Оглядач рішень» показує різні файли. Конструктор WPF відображає уявлення конструювання та подання XAML файлу MainWindow.xaml в одному розділеному поданні. Зрушуючи роздільник, можна робити будь-яке з уявлень більше або менше. Можна вибрати для перегляду тільки візуальне уявлення або тільки уявлення XAML.

Після створення проєкту його можна налаштувати. За допомогою вікна Властивості (в меню Вид) можна відображати і змінювати параметри елементів проєкту, елементів управління та інших елементів у додатку. На рисунку 1 представлено головне вікно пропонованого програмного модуля.

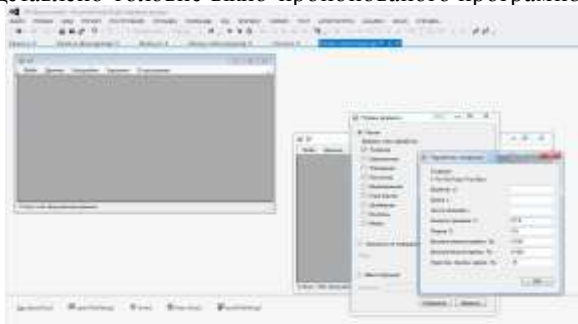


Рисунок 1 – Головне вікна програ-

Після створення нового проєкту можна переходити до додавання на форму різноманітних елементів управління з головної панелі програми, після чого отримуємо початкову форму для програмного модуля.

Було створено декілька функціональних вікон, де будуть реалізовані розрахунки норм часу та заробітної плати, а також використані поля для введення усіх необхідних параметрів.

На початку файлу йдуть директиви using після яких йдуть назви підключаються просторів імен. Простори імен являють собою організацію класів в загальні блоки. Наприклад, на першому рядку using System; підключається простір імен System, яке містить фундаментальні та базові класи платформи .NET. Фізично простору імен знаходяться в підключаються бібліотеках dll, які можна побачити у вікні Solution Explorer, відкривши вузол References.

Далі починається вже власне наш простір імен, яке буде створювати окрему збірку або виконувану програму: спочатку йде ключове слово namespace, після якого назва простору імен. За замовчуванням Visual Studio дає йому назву проекту. Далі всередині фігурних дужок йде блок простору імен. І так як C# має C-подібний синтаксис, кожен рядок завершується крапкою з комою, а кожен блок коду поміщається у фігурні дужки.

Тепер, після написання коду, йдемо в меню «Побудова» і вибираємо там пункт «Побудувати рішення ...» (або просто натискаємо F7). Якщо побудова пройде успішно (тобто немає помилок у вашій програмі), то у вікні виводу ви побачите відповідне повідомлення.

Після цього ми можемо запустити на виконання за допомогою клавіші F5 або з панелі інструментів, натиснувши на зелену стрілку. На рисунку 2 зображене підсумкове вікно програми, яке ми отримуємо після запуску проекту.

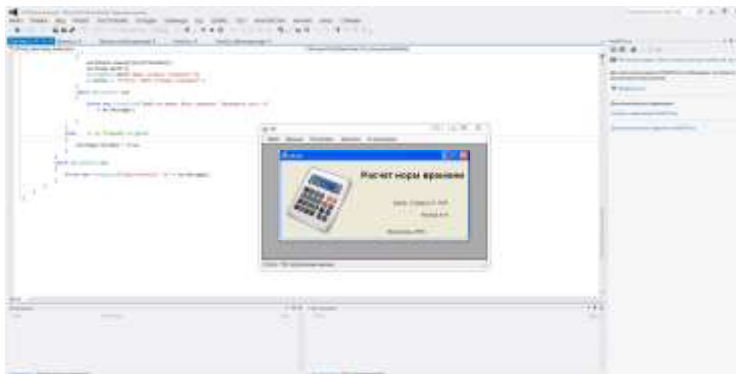


Рисунок 2 – Підсумкове вікно програми

Література:

1. Троелсен Э. C# и платформа .NET / Эндрю Троелсен. – СПб. – 2007. – 795 с.
2. Бухалков, М.И. Совершенствование организации и нормирования труда в современном производстве / М.И. Бухалков. – Самара.: СамГТУ, 1996. – 44 с.
3. Хейлсберг А . Язык программирования C#. Классика Computers Science/ А. Хейлсберг, М. Торгерсен. – М. – 2004. – 554 с.

УДК 656.021

**УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ
ДОРОЖНЬОГО РУХУ***Грицюк С.А.***Паснак І.В.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В умовах сьогодення у більшості випадків збір інформації про параметри транспортних та пішохідних потоків проводиться методом натурних спостережень, який передбачає залучення низки обліковців. Однак, з розвитком новітніх технологій, можливістю їх застосування у різних царинах діяльності людини виникає питання щодо доцільності залучення великої кількості людей до проведення транспортних досліджень. Тому актуальним виглядає питання максимальної автоматизації здійснення такої діяльності з залученням мінімальної кількості дослідників.

Були розпочаті дослідження в окресленому напрямку [1, 2], однак вони стосувалися головним чином аналізу існуючого стану проблеми та висвітлення перспективних напрямків дослідження параметрів дорожнього руху. Тому виникає необхідність розроблення методу дослідження параметрів дорожнього руху, який забезпечив би підвищення ефективності досліджень параметрів транспортних і пішохідних потоків для вирішення проблем у царині організації дорожнього руху та інших дотичних галузях діяльності.

Відомий спосіб дослідження параметрів дорожнього руху [3], що дозволяє досліджувати параметри дорожнього руху з використанням відеореєстратора, встановленого в легковому автомобілі. Однак, відомий спосіб дослідження параметрів дорожнього руху [3] забезпечує дослідження параметрів дорожнього руху лише у тих місцях вулично-дорожньої мережі, де можливе паркування легкового автомобіля з встановленим відеореєстратором. Також спосіб [3] забезпечує фіксацію транспортного потоку лише в певному перерізі вулично-дорожньої мережі.

Тому, було поставлено завдання створити спосіб дослідження параметрів дорожнього руху, в якому застосування безпілотного літального апарата (дрона, квадрокоптера, мультикоптера тощо) з відеокамерою дозволило б здійснювати дослідження параметрів дорожнього руху в різних місцях вулично-дорожньої мережі шляхом польоту та зависанням над необхідними ділянками вулично-дорожньої мережі із отриманням відеозапису дорожнього руху.

Поставлене завдання вирішується тим (заявка на отримання пат. України на корисну модель u 2017 08079), що спосіб дослідження параметрів дорожнього руху передбачає застосування безпілотного літального апарата (дрона, квадрокоптера, мультикоптера тощо) з відеокамерою. Безпілотний літальний апарат (дрон, квадрокоптер, мультикоптер тощо) піднімається, пролітає та зависає над необхідними ділянками вулично-дорожньої мережі для отримання відеозапису дорожнього руху та відбувається дослідження параметрів дорожнього руху.

Для реалізації запропонованого способу дослідження параметрів дорожнього руху з застосуванням безпілотного літального апарата запропоновано алгоритм проведення досліджень параметрів транспортних та пішохідних потоків, що наведений у роботі [4].

Як бачимо, застосування безпілотних літальних апаратів у царині транспортних досліджень дасть змогу суттєво полегшити роботу дослідників та підвищити ефективність їхньої праці, а отриманий таким чином відеоматеріал стане також у нагоді під час навчального процесу для підвищення якості сприйняття матеріалу студентами.

Література:

1. Паснак І.В. Застосування квадрокоптерів для дослідження параметрів дорожнього руху / І.В. Паснак // II Всеукраїнська науково-теоретична конференція «Проблеми з транспортними потоками і напрямки їх розв'язання», 16–18 березня 2017 року: Тези доповідей. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. – С. 15-17.

2. Паснак І.В. Перспективні автоматичні системи збору даних у царині дорожнього руху / І.В. Паснак, С.А. Грицюк, Д.В. Грицай // II Всеукраїнська науково-теоретична конференція «Проблеми з транспортними потоками і напрямки їх розв'язання», 16–18 березня 2017 року: Тези доповідей. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. – С. 22.

3. Пат. на корисну модель 79573 Україна, МПК (2006.01), B60W 40/04. Спосіб дослідження параметрів дорожнього руху / І.В. Паснак, В.Л. Душенко, П.Я. Яцків. № u 2012 12532; заявл. 02.11.2012; опубл. 25.04.2013, Бюл. №8. – 4 с.

4. Паснак І.В. Розробка методу дослідження параметрів дорожнього руху / І.В. Паснак, С.А. Грицюк, Д.В. Грицай // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2017. – Вип. 27.9. – С. 124-127.

УДК 004.42:378.1

**УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПІДРОЗДІЛІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ***Дзень В.Є., Кунинець М.С.***Придатко О.В.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

З досвіду реалізації процесу практичної підготовки майбутніх фахівців підрозділів інформаційних технологій та телекомунікаційних систем (ІТтаТС) ДСНС України виникає необхідність збільшення навчального часу для оволодіння практичними навиками розробки програмного забезпечення. Це обумовлюється низкою причин, насамперед важливістю цього блоку в процесі підготовки фахівців з «Комп'ютерних наук» та розосередженням цього напрямку серед потоку інших спеціалізованих дисциплін. Зважаючи на це, нами поставлена мета розробити мобільний додаток, що надаватиме можливість відпрацьовувати навик з основ програмування без прив'язки до конкретного робочого місця чи інтегрованого середовища розробки.

Ідея використання додатку полягає в аналізі деструктурованого коду програми та його подальшої структуризації для можливості одержання наперед відомих результатів її роботи. Деструктуризація полягає у випадковому поділі коду на окремі частини та хаотичному розміщенні частин між собою.

Розглянемо більш детально роботу розробленого додатку, який допомагає реалізувати задекларовану в меті задачу. Після запуску додатку з'являється вікно для вибору типу користувача (викладач або студент). Вхід для типу користувача “викладач” захищений обов'язковим введенням логіна та паролю. Користувач “студент” для входу в систему зобов'язаний ввести особисті дані для ідентифікації особи. Ці метадані також будуть доступні викладачу під час перевірки роботи студента.

Викладач після успішної автентифікації має змогу завантажити код програми у додаток, або написати його у додатку власноруч. Код може бути на будь-яку тематику і немає обмежень в виборі мови програмування. Ручний спосіб введення коду програми є трудомістким та застосовується в окремих індивідуальних випадках. Для більш зручного розміщення коду програми в додатку передбачено опцію його завантаження з попередньо підготовленого викладачем файлу. З цією метою в меню File передбачено команду Open. На даному етапі створення програми передбачено завантаження файлів із будь-яким розширенням *.*, але окремо було винесено такі розширення як *.java, *.cs, *.cpp, для розробників мовами Java, C# та C++ відповідно. Також, окремо винесено розширення *.txt як найбільш поширене розширення для зберігання невеликих програмних кодів.

Наступним кроком є налаштування методу випадкового поділу коду на частини та представлення окремих частин коду для користувача. Для цього в меню Parse можна знайти чотири методи поділу. Важливо згадати, що на цьому етапі обирається лише спосіб поділу коду, а сам процес випадкового розміщення відбувається під час завантаження додатку користувачем. Далі відбувається збереження вихідного файлу.

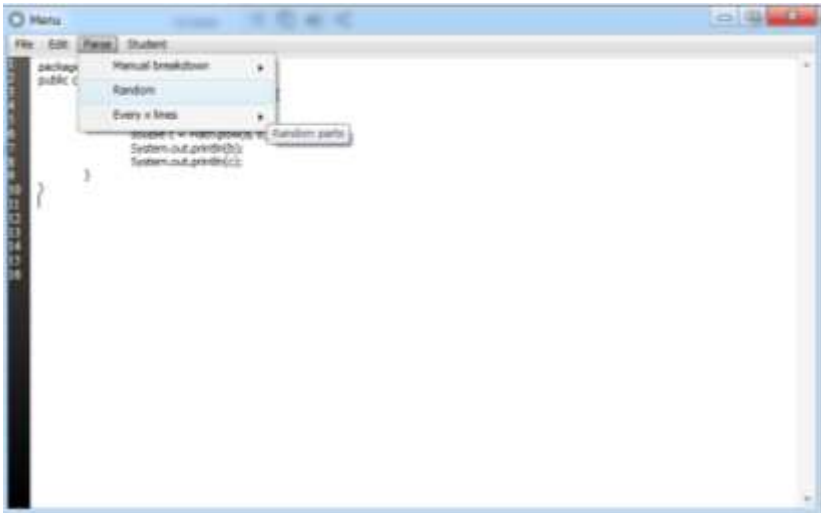


Рисунок 1 – Робоче вікно розробленого додатку

Студент в свою чергу має можливість завантажити файл з віртуального середовища, чи іншого доступного джерела вибраного викладачем. Після відкриття файлу студент отримує індивідуальне завдання на виконання. Для аналізу та структуризації поданого коду програми, робоче вікно додатку поділено на дві частини: справа хаотично висвітлені окремі частини коду, а зліва відображені комірки для упорядкування програми. Після виконання одержаного завдання, або закінчення часу на виконання, відбувається його перевірка з оцінкою за пройдений тест та іншими метаданими. Вихідний файл в зашифрованому вигляді зберігається без можливості редагування, на комп'ютері чи мобільному пристрої.

Література:

1. Кунинець М. Розробка мобільного кросплатформного додатку для відпрацювання практичних навиків з програмування (в навчальних цілях) / М. Кунинець, В. Дзень, О. Придатко // Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах : Матеріали II міжвузівської науково-практичної конференції студентів і курсантів. – Львів: ЛДУБЖД, 2017. – С. 35-36.

УДК 004.056

**АНАЛІЗ ДОСВІДУ ЗАПРОВАДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ
ТЕХНІЧНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ***Думич Н.***Полотай О.І.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В сучасних умовах, бурхливий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та їх масове запровадження у більшості сфер людської діяльності, в умовах жорсткої конкуренції, суспільство стає значною мірою залежним від захищеності інформаційних ресурсів які перебувають в он-лайн просторі, оскільки втрата інформації, або порушення її основних властивостей (конфіденційність, цілісність, доступність та спостережність) може призвести не тільки до значних матеріальних збитків, але і до загрози безпеки держави. У зв'язку з цим, переважна більшість установ, підприємств та організацій потребують захисту різноманітних видів інформації, що використовується ними в процесі їхньої діяльності.

З метою забезпечення захищеності властивості інформації від загроз, що можуть її супроводжувати, необхідно в установах, фірмах та підприємствах запроваджувати лабораторії технічного захисту інформації (ТЗІ).

Серед основних функцій, що можуть виконувати лабораторії ТЗІ, можна виділити наступні:

- розроблення, впровадження, дослідження ефективності, обслуговування на об'єктах інформаційної діяльності комплексних систем ТЗІ, носіями якої є акустичні та електромагнітні поля [1];
- розроблення, виробництво, впровадження, дослідження ефективності, супроводження засобів та комплексних систем ТЗІ в інформаційних системах, інформаційних технологій із захистом інформації від несанкціонованого доступу [1];
- виявлення та блокування витоку акустичної, видової інформації через закладні пристрої на об'єктах інформаційної діяльності [1].

Дозвіл на встановлення та супровід лабораторії ТЗІ надається об'єктам чи суб'єктам, які має відповідну ліцензію на здійснення діяльності такого виду. Ліцензія видається Адміністрацією Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України.

Для покращення навичок роботи з відповідними лабораторіями, при навчально-наукових установах доцільно створювати навчальні лабораторії ТЗІ. Основними завданнями таких навчальних лабораторій можуть бути: розроблення, впровадження, дослідження ефективності супроводження засобів та комплексів ТЗІ інформаційних систем, інформаційних технологій із захистом інформації від несанкціонованого доступу; дослідження локаль-

них мереж на предмет проникнення та захисту; дослідження захисту безпроводного зв'язку; дослідження технічних каналів витоку інформації (ТКВІ), їх виявлення та блокування; практика по роботі із спеціалізованим технічним забезпеченням ТЗІ; практика, щодо створення комплексних систем захисту інформації; дослідження захисту персональних даних та організація захисту систем управління базами даних.

Досвід запровадження навчальних лабораторій ТЗІ мають деякі вищі навчальні заклади України, зокрема науково-дослідна лабораторія ТЗІ Вінницького національного технічного університету [1], яка обладнана сучасним вимірювальним та пошуковим устаткуванням, яке дозволяє виявляти усі можливі ТКВІ. В даній лабораторії створене спеціальне виділене приміщення для проведення секретних нарад, семінарів, засідань, тощо. Також заслуговує на увагу науково-дослідний центр "ТЕЗІС" як структурний підрозділ київського політехнічного інституту ім. Ігоря Сікорського [2], який працює у всіх напрямках, згаданих вище має у своєму складі випробувальну лабораторію, яка тестує різноманітне обладнання в галузі ТЗІ. Дані лабораторії володіють відповідною ліцензією, виданою Адміністрацією Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України.

Запровадження навчальних лабораторій ТЗІ, зокрема при вищому навчальному закладі відповідного спрямування, дасть змогу проводити потрібні тренінги майбутніх спеціалістів, відкриє доступ до отриманні нових статей доходів, тощо.

Література:

1. Веб-сайт науково-дослідної лабораторії ТЗІ Вінницького національного технічного університету. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bezpeka.vntu.net/>.
2. Веб-сайт науково-дослідного центру "ТЕЗІС". [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tesis.kpi.ua/>

УДК 004.415.24:004.056.5

ПРИХОВУВАННЯ ДАНИХ У ПСЕВДОВИПАДКОВО
ОБРАНИХ БІТАХ РАСТРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ

Кордунова Ю. С.

Кухарська Н. П., канд. фіз.-мат. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Можна виокремити такі напрямки цифрової стеганографії:

1. Watermarking – вбудовування цифрових водяних знаків.
2. Fingerprinting – вбудовування ідентифікаційних номерів.
3. Captioning – вбудовування заголовків.
4. Вбудовування інформації з метою її прихованої передачі.

Зосередимо свою увагу на четвертому з переліку напрямку застосування стеганографічних підходів. Потреба у впровадженні секретних даних у зовнішньо-безневинні об'єкти, так звані, контейнери, з метою непомітної для сторонніх осіб їх передачі виникла давно, і залишається актуальною досі. Для збереження конфіденційності листування абоненти комп'ютерної мережі поряд із криптографічними засобами можуть використати і стеганографічні, що дасть змогу приховати сам факт передачі секретних даних.

У наш час найбільш поширеним, але найменш стійким до спотворень носія інформації, є стеганографічний метод заміни найменш значущих бітів або LSB-метод. Згідно алгоритму цього методу секретна інформація впроваджується у контейнер шляхом заміни останніх бітів його елементів на біти повідомлення. Чим же пояснюється популярність LSB-методу серед стеганографічних алгоритмів? По-перше, метод дає змогу вбудувати досить велику кількість інформації без якихось помітних спотворень контейнера. По-друге, реалізація LSB-методу для більшості файлів-контейнерів не вимагає значних затрат часу і сил – ідея методу проста і зрозуміла.

Свої експерименти ми проводили на растрових зображеннях поданих у системі RGB. У цій колірній системі зображення представляється у вигляді матриці, кожен елемент якої (піксель) відповідає видимій точці і задається значеннями яскравості трьох складових – червоного (R), зеленого (G) і синього (B) кольорів. Яскравість кожної складової записується 8-бітовим числом, а отже може приймати значення в діапазоні від 0 до 255 (значення 0, 0, 0 відповідають чорному кольору, а 255, 255, 255 – максимально яскравому білому).

Для підвищення стеганостійкості LSB-алгоритму заповнення контейнера бітами повідомлення здійснюємо за псевдовипадковим порядком, що залежить від ключа K_0 (рис. 1). Цей ключ сам по собі не містить послідовності координат пікселів зображення, проте однозначно визначає їх. У нашому випадку, K_0 – деяке число, яке має бути відоме і відправнику, і отримувачу повідомлення. На його основі формується вектор K , елементами якого є R пар ключів. Цей вектор щораз потрібен генераторові псевдовипадкових послідов-

ностей для обчислення (за R раундів) координат x та y пікселя зображення, у якому приховуватиметься i -ий біт текстового повідомлення [1]:

$$\begin{aligned} x &= \text{div}(i, Y) + 1; \\ y &= \text{mod}(i, Y) + 1; \\ \begin{cases} x = \text{mod}(x + f_{K_{2s-1}}(y), X) + 1; \\ y = \text{mod}(y + f_{K_{2s}}(x), Y) + 1, \quad s = \overline{1, R}. \end{cases} \end{aligned}$$

де X та Y – розміри зображення;

$\text{div}(i, Y)$ і $\text{mod}(i, Y)$ – функції, що повертають, відповідно, ціле і залишок від ділення i на Y ;

$f_{K_{2s}}(x)$ – функція побітового додавання за модулем 2 двох аргументів: двійкового вектора ключа K_{2s} та двійкового вектора x .

Вбудовування даних здійснюємо в канал синього кольору, так як до його модифікацій система людського зору найменш чутлива. Оскільки конфіденційну інформацію записуємо у молодші (найменш значущі) біти зображення, то це дає підстави віднести розглядуваний метод до класу, так званих, LSB-методів.



Рис. 1. Схема процесу вбудовування повідомлень у зображення

На основі описаного вище алгоритму нами були створені у середовищі MathCAD програми, які дають змогу приховати у растрових зображеннях конфіденційні повідомлення для того, щоб їх таємно передати відкритими каналами мережі.

Література:

1. Конахович Г. Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика / Г. Ф. Конахович, А. Ю. Пузыренко. – К. : Изд-во "МК-Пресс", 2006. – 288 с.

УДК 514.18

**ВИГОТОВЛЕННЯ УНІВЕРСАЛЬНОГО
СИГНАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ В ЗАЛУЧЕННЯМ
ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ І ДРУКУ***Легеца Р.В.*

**Гумен О.М., д-р техн. наук, професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Одним з найсучасніших способів виготовлення деталей та технічних об'єктів є тривимірний друк (3D друк). Технологія широко застосовується при проектуванні та прототипуванні завдяки простоті технологічного процесу, який полягає у розробленні тривимірної моделі виробу [1-3] та подальшому його друці, так як не вимагає створення прес-форм. Також 3D друк широко використовується при малосерійному та одиничному виробництві, що обумовлено економічною доцільністю.

Широким застосуванням 3D друк завдячує надвисокій точності (для найсучасніших та найдосконаліших моделей 3D принтерів вона сягає 20 мікрон) та малим затратам часу на підготовку до друку [4]. Існує принаймні 7 технологій 3D друку, найпоширеніша – FDM друк, коли об'єкт створюється пошаровим нанесенням матеріалу на робочу поверхню принтера. Основним конструктивним матеріалом є пластмаса, проте існує багато видів пластиків, які розрізняються за модулями пружності, термостійкістю та хімічною активністю. Окремою групою філаментів є композити, які окрім пластмаси мають в своєму складі домішки: деревину, метали або вуглець.

Загалом, за допомогою 3D друку можна виготовляти конструкції будь-якої складності з чітко заданими розмірами та властивостями. Правильне поєднання усіх параметрів забезпечить виготовлення деталі у найкоротший час з заданою точністю.

Для дослідження пропонованого методу оптимізації виробничого процесу розглянемо приклад виготовлення універсального сигнального пристрою – сигнального пістолета. Це вогнепальна зброя, вогонь з якої ведеться переважно спеціальними сигнальними боєприпасами, призначена для подачі сигналів як у військовій справі для координування дій підрозділів, так і, наприклад, в умовах стихійного лиха для полегшення пошуку та порятунку громадських осіб. Також широкого застосування сигнальні пістолети здобули серед туристів, які використовують їх у надзвичайних ситуаціях для позначення свого місцезнаходження та виклику допомоги.

Поданий метод дозволяє значно пришвидшити та оптимізувати процес виробництва зброї. Виробництво може бути розгорнуте у короткий строк, завдяки компактності та невеликій вазі обладнання і матеріалів, ви-

користанню вже готових моделей без необхідності їх попередньої розробки. Таким чином, можливе виготовлення великої кількості пристроїв у віддаленні від основних виробничих потужностей та джерел матеріалів.

Основними вимогами до сигнального пістолету є: висока мобільність, тобто мінімальна вага самої зброї та набоїв до неї, міцність та надійність ударно-спускового механізму, адже використання в умовах бойових дій або стихійного лиха вимагає безвідмовної дії пристрою щонайменше для трьох пострілів.

Практична реалізація проекту, а саме розроблення та виготовлення прототипу сигнального пристрою, проводилась у інноваційній лабораторії КПІ «Lampra».

Маємо такі етапи проведення роботи: моделі деталей проектуються в САД середовищі, наприклад, *SolidWorks*. Наступним етапом є створення і обробка тривимірних моделей усіх компонентів сигнального пістолета комплексом спеціального програмного забезпечення, за допомогою якого задаються товщина шару, швидкість, температура 3D друку. Також формується G-код, який задає траєкторію руху екструдера та кількість використуваного матеріалу. На останньому етапі за допомогою 3D принтера отримуємо готову деталь, після чого проводиться операція складання пристрою.

Таким чином, використання сучасних САПР разом з технологіями 3D друку дозволяє спростити і здешевити процес виробництва як одиничних, так і серійних виробів.

Література:

1. Гумен О.М. Графічна складова у вивченні методів обчислень параметрів та моделювання механізмів і машин / Гумен О.М., Ляковська С.Є., Малець І.О., Мартин Є.В. // Проблеми інтеграції національних закладів вищої освіти до європейського освітнього середовища. – Харків: ХНАДУ, 2012. – С.65-67.
2. Гумен О.М. Комп'ютерне геометричне моделювання як основа автоматизованого проектування технічних об'єктів / О.М.Гумен, І.Б.Селіна // Проблеми інформатизації. – Київ: ДУТ, 2014. – С. 55.
3. Гумен О.М. До просторового геометричного моделювання технічних об'єктів складної форми / О.М. Гумен, Н.Я. Коломієць, І.Б. Селіна // Сучасні проблеми геометричного моделювання: Зб. праць. – Мелітополь: ТДАТУ, 2013. – С.52-56.
4. Canessa E. Low-cost 3D Printing for Science, Education and Sustainable Development / E. Canessa, C. Fonda, M. Zennaro // Trieste: The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, 2013. – 202 с.

УДК004.416.6

МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ДЛЯ АСУ ТП УРАЗЛИВИ*Мирончук К.П.**Вацлавик О.М.***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Більша половина програмних продуктів не захищена від злому і «лівої» авторизації. Дослідження стосувалося 34 програмних продуктів 20 вендорів, які призначені для збору, обробки, відображення та архівування інформації про об'єкти автоматизованих систем управління технологічними процесами.

Додатки, які є в магазині GooglePlay і зазвичай встановлюються інженерами на планшетах. Програма взаємодіє безпосередньо до об'єктів управління через Bluetooth, Wi-Fi; віддалене підключення можливо через Інтернет і мобільні мережі.

В цілому у 34 додатків знайдено 140 вразливостей. Тільки два з аналізованих додатки захищені від злому; на другому місці (59%) - небезпечна авторизація; на третьому (53%) - відсутність кодів і інших механізмів, призначених для запобігання зворотного проектування.

Більшість з них - логічні і архітектурні, і експлуатувати їх досить просто. Серед виявлених вразливостей: незахищені або недостатньо захищені методи передачі і зберігання даних (в тому числі, некоректне використання SSL або «саморобні» криптоалгоритми), віддалена атака на відмову в доступі на клієнт і сервер, SQL-ін'єкції, використання недовірених вхідних даних в якості параметрів настройки техпроцесу і ін. Особливу тривогу викликає той факт, що в додатках віддаленого доступу було знайдено більше вразливостей і слабкостей, ніж в клієнтах для роботи всередині безпечного периметра. Це неприпустимо для рішень, які працюють через незахищені канали зв'язку.

Експлуатація перерахованих проблем ІБ потенційно дозволяє реалізувати ряд небезпечних атак як на додаток, так і на оператора. В останньому випадку, реально створити хибне уявлення про поточний стан технологічного процесу, що може призвести до прийняття неправильних рішень з важкими наслідками для підприємства.

Метою дослідження в рамках даної роботи було не тільки знайти помилки безпеки в мобільних додатках для АСУ ТП, а й спробувати екстраполувати ризики компрометації цих додатків на ризики компрометації всієї інфраструктури АСУ ТП. Цей підхід відрізняється від звичного погляду на оцінку безпеки мобільних додатків: уразливості з традиційно низьким рівнем небезпеки можуть піддати АСУ ТП величезному ризику, а уразливості, які зазвичай вважаються критичними загрозами, навпаки, бувають небезпечні для АСУ ТП з дуже низькою ймовірністю.

Багато додатків не здатні безпечно зберігати і передавати дані. Майже половина протестованих додатків також не змогла безпечно зберігати дані.

Дані часто зберігаються на SD-карті або віртуальному розділі, і вони не захищені списками управління доступом або іншими механізмами вирішення.

Тож не дивно, що більше третини проаналізованих додатків не змогли захистити зв'язок, в тому числі за допомогою взаємного посвідчення авторства і цілісності, неправильних версій SSL і передачі даних з відкритим текстом.

Це стосується клієнтської функціональності. Що стосується проблем зв'язку з серверної частиною, дослідники виявили різні типи вразливостей, включаючи SQL-ін'єкції, пошкодження пам'яті, DoS і витік інформації.

Резюмуючи висновки, можна сказати, що ситуація в області захищеності мобільних клієнтів для АСУ ТП досить важка. Якість коду в таких рішеннях дуже низька, зустрічаються воістину курйозні помилки і уразливості. Можливо, це пов'язано з тим, що область АСУ ТП дуже специфічна, і розробники мобільних рішень просто не віддають собі звіту в тому, що відбувається. Однак, такий стан справ є неприпустимим для сфери критично важливих об'єктів. І чим швидше фахівці усвідомлюють рівень небезпеки, тим краще.

Література:

1. Мобільна безпека [Електронний ресурс]– Режим доступу: [1wg / category / mobilnaya_bezopasnost / mobilnaya_bezopasnost / 1](http://category/mobilnaya_bezopasnost/mobilnaya_bezopasnost/1), вільний;
2. Безкоровайний Д. Безпека мобільних пристроїв // Відкриті системи СУБД, М: Видавництво «Відкриті системи», 2011. – 26 с.
3. Вплив мобільних пристроїв на безпеку інформації [Електронний ресурс]– Режим доступу [http:// www. anti-malware. ru /](http://www.anti-malware.ru/), вільний.

УДК 004.89

**КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД
ДО ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ***Новосад Д.В.***Мельник О.Г.**, канд. техн. наук, с.н.с.**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Проаналізувавши кількість пожеж в Україні за 2017 рік, можна зробити висновок про причини, що призвели до їх збільшення, оскільки саме в 2017 році кількість пожеж у порівнянні з 2016 роком зросла на 12 %. На ситуацію щодо забезпечення пожежної безпеки в країні впливають: неналежне фінансування підтримання протипожежного захисту об'єктів різного призначення, мораторій на проведення органами державного нагляду й контролю перевірок суб'єктів господарювання, недостатнє впровадження нових інформаційних технологій для забезпечення безпеки життєдіяльності тощо.

Для забезпечення якісного та швидкого реагування на надзвичайні ситуації час від моменту отримання сигналу й до надання допомоги підро зділами ДСНС України повинен бути мінімальним. Для вирішення цієї проблеми необхідно запроваджувати комплексний підхід, що полягає у застосуванні сучасних інформаційних систем забезпечення пожежної безпеки об'єктів, а саме: систем моніторингу пожежної безпеки [1], систем протипожежного захисту та систем підтримки прийняття рішень [2]. Правильний аудит пожежної небезпеки об'єкта, комплексне застосування вищезазначених систем і ризик-орієнтований підхід до вирішення проблеми забезпечення пожежної безпеки гарантуватиме попередження виникнення більшості надзвичайних ситуацій і мінімізуватиме затрати та час на ліквідацію у разі їх виникнення.

Література:

1. Технологія багаторівневого моніторингу пожежної безпеки. Методи та засоби реалізації: монографія / С.В. Голуб, В.М. Рудницький, О.Г. Мельник, В.Ю. Дендаренко. – Х.: вид-во ТОВ «Щедра садиба плюс», 2014. – 140 с.
2. Мельник В. П. Моделі та інформаційна технологія процесу підтримки прийняття рішень для забезпечення перевезення небезпечних вантажів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 «інформаційні технології» / Мельник Валентин Павлович – Черкаси, 2017.

УДК 728.536:625.712.14

МЕТОДИКА КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ БУДІВЕЛЬ

Оленич Д.І., Вєдєнєва А.О.

Дмитрієв Ю.О.

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

Забезпечення ефективної роботи аварійно-рятувальних підрозділів базується та відпрацьованні навичок не тільки на конкретних об'єктах, а, й на тренажерах та симуляторах. Такий підхід дозволяє значно скоротити матеріальні та часові витрати на навчання.

Відпрацювання методів аварійно-рятувальних заходів (а саме гасіння пожеж будівель), на наш погляд, доцільно проводити на основі використання фотореалістичних комп'ютерних моделей цих самих будівель.

В роботі представлено методику комп'ютерного моделювання тривимірних моделей будівель загального призначення на прикладі комп'ютерного проектування конкретної будівлі (а саме – будівлі головного корпусу Таврійського державного агротехнологічного університету). Для впровадження зазначеного проекту було необхідно отримати із архівів креслення планів поверхів головного корпусу ТДАТУ. І це нам вдалося.

Для реалізації поставленого завдання, було взято план будівлі, і, в програмі AUTOCAD, створено креслення корпусу (рисунок 1) [1].

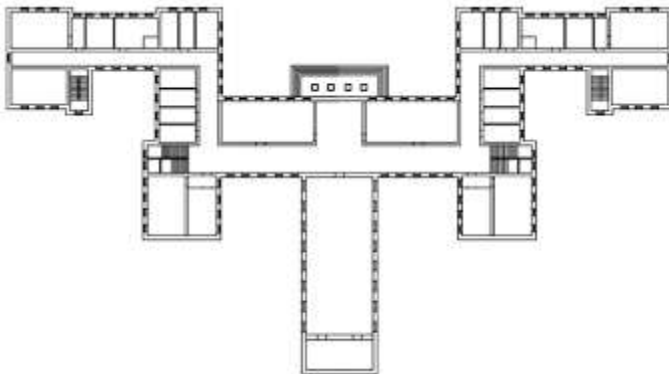


Рисунок 1 – План 1-го поверху головного корпусу ТДАТУ.

Отримане креслення було імпортоване в програмне середовище Autodesk 3Ds Max Design, де була створена 3D модель будівлі без архітектурного оформлення, рисунок 2.

Потім фотографії всіх архітектурних елементів будівлі відтворили в програмному середовищі Autodesk 3Ds Max Design. В результаті була отримана фотореалістична модель першого, головного, корпусу університету в масштабі 1:50, яку представлено на рисунку 3.

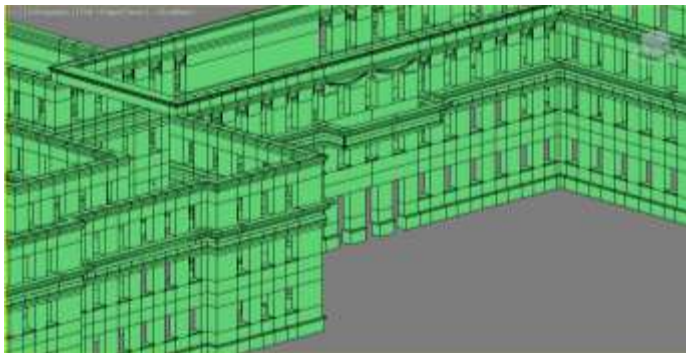


Рисунок 2 – 3D модель будівлі без архітектурного оформлення.

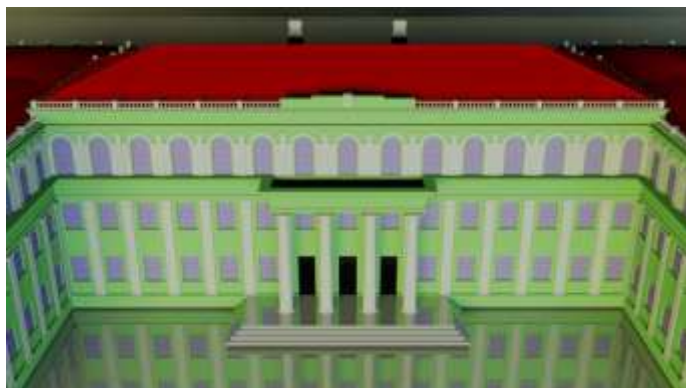


Рисунок 3 – Готова 3D модель головного корпусу ТДАТУ.

Література:

1. Норенков И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем /И.П.Норенков. – М.: Высшая школа, 1985. – 260 с.
2. Кондаков А.И. – САПР технологических процессов. Москва, 2007
3. Куньву Ли Основы САПР CAD/CAM/CAE / Ли. Куньву СПб. – П: «Питер», 2004 – 305 с.
4. Румшицкий Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента /Л.З.Румшицкий. – М.: Наука, 1971. –192с.

УДК 004.057.4

**ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕРАТОРІВ БІЛОГО ШУМУ
ДЛЯ ЗАХИСТУ ПРИМІЩЕНЬ ВІД ВИТОКУ
АКУСТИЧНИМИ КАНАЛАМИ**

Олійник Ю.А.

Лагун А.Е., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сигнали є матеріальними носіями інформації. За своєю фізичною природою розрізняють сигнали звукові (акустичні), електричні, електромагнітні, оптичні, гідравлічні та ін.

Технічні засоби розвідки використовуються для приймання та вимірювання параметрів сигналів. В першу чергу такі засоби обробляють акустичні сигнали, які є збуренням пружного середовища, в результаті чого виникають акустичні коливання різної форми і тривалості.

Акустичні коливання поширюються від джерела коливань у навколишній простір у вигляді хвиль різної довжини. Первинними джерелами акустичних коливань є механічні коливні системи (органи мови), а вторинними – перетворювачі різного типу, які призначені для перетворення акустичних коливань в електричні (мікрофони, телефони, гучномовці).

Залежно від фізичної природи інформаційних сигналів, середовища поширення акустичних сигналів і способів їхнього перехоплення технічні канали витоку акустичної інформації можна поділяються на повітряні, вібраційні, електроакустичні, оптико-електронні і параметричні [1].

В акустичних каналах витоку інформації середовищем поширення мовних сигналів є повітря. Витік акустичної інформації відбувається за рахунок коливання тонких елементів огорожувальних конструкцій (віконного скла, гіпсокартонних та пластикових перегородок), здатних вібрувати під дією звуку – «мембранний ефект»; шляхом перетворення акустичних коливань в віброакустичні, а потім знову в акустичні; через пряме поширення звукових коливань відкритими каналами.

Одним із способів захисту інформації від витоку акустичними каналами є використання генераторів шуму. Вихід таких генераторів може підключатися до акустичних систем або до електромагнітних перетворювачів, наприклад вібровипромінювачів. Такі вібровипромінювачі встановлюються на вікна, батареї, стіни для створення зашумлення.

В генераторах шуму використовують білий шум, амплітудний спектр якого розподілений за нормальним законом, а спектральна щільність потужності постійна для всіх частот. Також білий шум погано відфільтровується сучасними способами обробки сигналів.

Принцип дії генератора білого шуму полягає в знятті «шумових» коливань з якогось активного чи пасивного електричного елемента, підсиленні електричної складової цих коливань і виведенні отриманого сигналу на пристрої зашумлення.

На цей час використовують шуми, що виникають в обернено зміщеному переході база-емітер підсилювального каскаду, шуми стабілітронів і шуми резисторів. Проблемою перших двох генераторів є відсутність калібрування. Наприклад, стабілітрон генерує шум у широкому діапазоні частот від одиниць герц до десятків мегагерц, проте на практиці цей шум обмежений амплітудно-частотною характеристикою підсилювача і вібро-випромінювача. Стабілітрон підбирається за максимальним рівнем шуму, так як стабілітрон є некаліброваним джерелом шуму.

Розглянемо генератор білого шуму, який використовує шум емітерного переходу (рис. 1). Власне генератор шуму зібраний на транзисторі VT1. Потім вихідний сигнал транзистора підсилюється каскадом, який

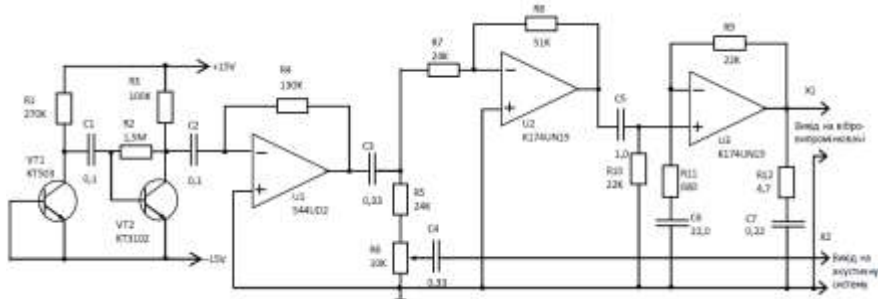


Рис. 1. Принципова схема генератора білого шуму для зашумлення приміщень

зібраний на транзисторі VT2 і операційному підсилювачі U1. Одержаний сигнал поступає на роз'єм X2, до якого можна підключити акустичну систему, яка відтворює юлій шум, наприклад між віконними рамами. З виходу U1 сигнал подається на підсилювач для електромеханічних перетворювачів (вібровипромінювачів). U2 піднімає рівень шумового сигналу до максимальної допустимої вхідної величини напруги для підсилювача низької частоти, виконаного на операційному підсилювачі U4. Підбір цієї величини здійснюється вибором резисторів R7 і R8.

Література:

1. Хорошко В. А., Чекатков А. А. Методы и средства защиты информации / под ред. Ю.С. Ковтанюка. – К.: Изд-во Юниор, 2003. – 504 с.
2. Герасименко В. А. Основы защиты информации / Герасименко В. А., Малюк А. А. – М.: МИФИ, 1997. – 537 с.

УДК 514.18

АВТОМАТИЗОВАНЕ ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ 3D ДРУКУ У ВИРОБНИЦТВІ РЕСПІРАТОРІВ

Педань Р.В.

**Гумен О.М., д-р техн. наук, професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Застосування комп'ютерних інформаційних технологій у вигляді сучасних систем автоматизованого проектування (САПР) є одним з фундаментальних напрямків розвитку проектування технічних об'єктів [1]. Новітні технології в області 3D друку дозволяють поєднати процес створення моделі напряму з промисловим виробництвом.

Автоматизоване геометричне моделювання дає можливість підвищувати якість та продуктивність процесу формування моделей [2]. Застосування технологій 3D друку значно пришвидшує процес виробництва, уможливує використання широкого спектру матеріалів, не потребуючи при цьому значних виробничих потужностей. Поєднання цих засобів забезпечує ефективне створення виробу.

Усі геометричні компоненти, незалежно від їх складності, можуть бути описані методами математичного аналізу і подані у вигляді програмних кодів, які будучи завантаженими у спеціальне обладнання, що використовує технологію 3D друку, дають можливість приступити до негайного виробництва. Доповнення методології створення об'єктів за допомогою геометричного моделювання 3D друком [3] дає можливість проведення не тільки комплексного візуального аналізу отриманих моделей, а й швидкого прототипування. Прикладом оптимізації процесу виробництва є розглянутий варіант створення пристрою, що широко застосовується в багатьох сферах безпеки життєдіяльності – респіратора (рис. 1).

Респіратор – апарат, призначений для індивідуального захисту органів дихання. Широкого поширення набули фільтрувальні респіратори, що є компактними, надійними та простими у використанні засобами індивідуального захисту [4]. Під час надзвичайних ситуацій, що пов'язані з забрудненням повітря пилом, димом та іншими токсичними речовинами виникає потреба захистити органи дихання постраждалих людей та персоналу, що прибув для усунення наслідків надзвичайної ситуації. Запропонований метод дозволяє пришвидшити і оптимізувати метод виробництва даного пристрою. Компактність обладнання, а також доступність матеріалів дозволяють розгорнути виробництво за межами місця дислокації виробничих потужностей, тобто зробити його пересувним.



Рисунок 1 – Респіратор, 3D модель (зображення з мережі інтернет)

Технічний об'єкт (респіратор) проектується засобами автоматизованого геометричного моделювання. Закладається зовнішній вигляд виробу, його технічні та функціональні характеристики. Проводиться обробка створеної моделі або їх комплексу спеціальним програмним забезпеченням, що формує комп'ютерні алгоритми, необхідні для правильного виконання 3D друку. За допомогою спеціального обладнання – 3D принтера – відбувається створення виробу.

Використання різних технік 3D друку дозволяє друкувати моделі будь-якої складності. Також це дає можливість для використання широкого спектру матеріалів, починаючи з різноманітних композитів і закінчуючи металами. Таким чином, застосування автоматизованого геометричного моделювання в поєднанні з технологією 3D друку дозволяє значно оптимізувати процес виробництва як в одиничному, так і в промисловому масштабі.

Література:

1. Гумен О.М. Графічна складова у вивченні методів обчислень параметрів та моделювання механізмів і машин / О.М. Гумен, С.Є. Ляковська, І.О. Малець, Є.В. Мартин // Проблеми інтеграції національних закладів вищої освіти до європейського освітнього середовища. – Харків: ХНАДУ, 2012. – С. 65-67.
2. Ванін В.В. Визначення та основні положення структурно-параметричного геометричного моделювання / В.В. Ванін, Г.А. Вірченко // Геом. та комп'ютерне моделювання: зб. наук. праць. – Вип. 23. – Харків: ХДУХТ, 2009. – С. 42-48.
3. Canessa E. Low-cost 3D Printing for Science, Education and Sustainable Development / E. Canessa, C. Fonda, M. Zennaro // Trieste: The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, 2013. – 202 с.
4. Астахов В.С. Организация производства современных облегченных респираторов / В.С. Астахов // Безопасность и охрана труда. – М.: ВЦОТ, 2004. – С. 131-132.

УДК 004.056

МЕТОДИ БІОМЕТРИЧНОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ ТА ЗАГРОЗИ ЇХ ЗЛАМУ

Резнік Н.

Полотай О.І., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Стрімкий розвиток інформаційних технологій дав змогу забезпечити сучасний світ ефективними засобами контролю доступу на об'єкт інформаційної діяльності. Одними з таких засобів є біометричні технології.

В якості біометричних технологій використовують такі методи [1]:

- відбитки пальця;
- малюнок вен долоні;
- голосова ідентифікація;
- сканування сітківки ока;
- сканування особи (2D-зображення);
- сканування особи (3D-зображення).

Аутифікація по відбитку пальця – є одним з найбільш поширених методів біометричної аутифікації. Ця технологія займає половину всього ринку біометричної аутифікації. Сучасні скануючі пристрої не можна обдурити за допомогою відбитка на папері, желатині або склі – технологія досить безпечна. Основна проблема методу полягає в тому, що папілярний візерунок пальця нестабільний, в результаті чого система перестає впізнавати людину.

Аутифікація по малюнку вен долоні дає високу точність розпізнавання, хоча деякі захворювання, зокрема анемія кінцівок чи наслідки фізичних навантажень на руки, можуть ускладнювати роботу зчитувача. Однак ця технологія досить дорога, до того ж в деяких реалізаціях вона контактна, що робить її менш гігієнічною. Переваги даного методу полягають в тому, що малюнок вен долоні майже неможливо підробити і з часом він не змінюється.

Аутифікація по голосу та 2D-зображення особи – технології, найбільш доступні за вартістю. Однак вони чутливі до зовнішніх чинників, що може знизити рівень їх зручності. В разі розпізнавання обличчя є ризик помилки, пов'язаних з недостатнім освітленням, в разі голосу – викликаних стороннім шумом або низькою якістю пристрою. Не варто також забувати про можливе спотворення голосу через хворобу. Крім того, існують сервіси по підміні зовнішності і голосу.

Аутифікація по райдужній оболонці ока характеризується дуже високими показниками безпеки, особливо при використанні одночасно двох очей.

Аутифікація по 3D-зображенні особи – це найбільш перспективна технологія, яка створює 3D-знімок особи і дозволяє надати доступ до об'єкта, просто глянувши на нього і співставивши зі знімком.

Але незважаючи на свої переваги біометричні системи контролю доступу не є ідеальними та мають недоліки, вони також піддаються зламу та обману. Основні загрози зламу методів біометричної аутентифікації зображено у таблиці 1.

Таблиця 1

Модель загроз зламу методів біометричної аутентифікації [2]

Процес обробки	
Загроза	Захід нейтралізації
Підміна	Виявлення
Використання підміненого пристрою	Взаємна аутентифікація
Перезавантаження пристрою	Пристрої в захищеному режимі
Впровадження даних порушника	Провірені алгоритми
Заміна компонентів	«Підписані» компоненти
Вгадування/перебір FAR	Багатофакторність/комбінація біометричних методів
Маніпуляція результатами порівняння	Захист від налагодження
Hill-climbing	Захищений канал, довірений сенсор
Маніпуляція пороговими значеннями	Контроль доступу, захист даних
Шкідливий код	Відповідність стандартам (BioAPI, CBEFF)
Компрометація бази даних	Захист сервера, контроль доступу до бази даних, шифрування та електронний підпис
Міжпроцесорна стадія	
Перехоплення	Захищений канал передачі
Повтор	Взаємна аутентифікація, використанням тимчасових міток
«Чоловік посередні»	Захищений канал, прив'язка біометрії до сертифікату відкритого ключа
Підбір/перебір	Таймаут/блокування
Маніпуляція результатами порівняння	Захищений канал, взаємна аутентифікація
Заміна компонентів	«Підписані» компоненти

Отже, можна зробити висновок, що на сьогоднішній день будь-яка існуюча технологія аутентифікації не ідеальна, але в порівнянні з традиційними біометричні методи істотно виграють: з безпеки, зручності, а нерідко і за ціною. Більш того, на відміну від традиційних технологій аутентифікації біометричні технології постійно вдосконалюються.

Література:

1. IT-портал компанії «інфосистеми джет». [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.jetinfo.ru/stati/biometricheskie-metody-autentifikatsii>
2. Модель загроз біометричних систем. [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://www.slideshare.net/lukatsky/ss-69735429>

УДК 514.18

АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНО-ГРАФІЧНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ПІДГОТОВЦІ ПОЖЕЖНИХ-РЯТУВАЛЬНИКІВ

Рижавський К.Є.

Мартин Є. В., д-р техн. наук, професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В процесі навчання за напрямком пожежної безпеки від майбутнього фахівця вимагається досконале знання своєї галузі, а саме — як працює те чи інше пожежно-рятувальне обладнання та техніка, у тому числі й як влаштований пожежний автомобіль того чи іншого призначення. У зв'язку з недосконалістю та обмеженістю пожежно-навчальної бази та зважаючи на стрімкий розвиток комп'ютерних технологій є доцільним використання спеціалізованого програмного забезпечення у навчальному процесі [1-4]. Результатом роботи стало розроблення концепту та характеристик відповідного софту з кодовою назвою «НавчПА». Однією з основних характеристик було обрано мультиплатформеність, тобто «НавчПА» має працювати не залежно від типу програмного забезпечення чи платформи, на якій функціонує софт. Відповідно до особливостей середовища, в який буде завантажений продукт, його дизайн буде гнучкий та підлаштовуватиметься під користувача [5-6]. Для активації програми паролі не будуть використовуватись.

Водночас з цим існує потреба якісного відлагодження для зниження можливості виникнення помилок у програмному кодї, гальмування програмного забезпечення, самостійного вимкнення, а також потреба наявності надійного захисту від зовнішніх втручань у програмний код.

Систематична оновлюваність допоможе покращити зручність програмного забезпечення для користувача та виправити можливі помилки при роботі. Разом з цим розширення функціоналу та матеріальної бази може спростити навчальний процес та зробити його більш інтерактивним.

Наведемо приклад концепту головного меню програмного забезпечення «НавчПА» розроблений з використанням растрового графічного редактора Adobe Photoshop (рис.1).



Рис. 1 Концепт головного меню програмного забезпечення «НавчПА»

Література:

1. Рижавський К. Є. Комп'ютерні графічні технології у підготовці фахівців технічного спрямування/ К. Є. Рижавський, Є. В. Мартин, О. В. Придатко // Сучасні проблеми моделювання. Наук. фах. видання.- Мелітополь.: Видавництво Мелітопольського Державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, 2016. – 130-137с.

2. Рижавський К. Є. Розроблення твердотільної моделі пожежного автомобіля / К. Є. Рижавський, Є. В. Мартин, О. В. Придатко // Проблеми та перспективи розвитку забезпечення безпеки життєдіяльності. Зб. м-лів Міжн. наук.– практ. конф. курсантів і студентів. – Л.:ЛДУБЖД,2016.

3. Рижавський К. Є. Використання анімації у просторовому моделюванні пожежної техніки / К. Є. Рижавський, Є. В. Мартин, О. В. Придатко //Зб. доп. VI Всеукр. наук.-практ.конф. студентів, аспірантів та молодих вчених Прикладна геометрія, дизайн, об'єкти інтелектуальної власності та інноваційна діяльність студентів та молодих вчених. – К.: НТУУ «КПІ», 2017. – С.196-201.

4. Рижавський К. Є. Дослідження характеристик та принципів роботи інформаційного програмного забезпечення/ К. Є. Рижавський, Є. В. Мартин // Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах Зб. М-лів Міжвуз. наук.-практ. конф. студентів і курсантів. – Л.:ЛДУБЖД,2017.

5. Финкельштейн Е. AutoCad 2000 / Е. Финкельштейн. – М.: Вильямс, 2001. – 467 с.

6. Миловская О. 3ds MaxDesign 2014 / О. Миловская.- М.: Мастер, 2014. – 416с.

УДК 004.057.4

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КРИПТОГРАФІЧНИХ
ПРОТОКОЛІВ БЕЗПЕЧНИХ ВИБОРІВ**

Семків Т.Ж.

Лагун А.Е., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Від моменту утворення найдавніших груп і племен людей виникла потреба приймати рішення. Первісне суспільство покладалось у цьому на вожака, який обирався за своїми фізичними якостями. З плином часу інтереси громади почала представляти рада старійшин, що спостерігалось в Стародавній Греції. Фундаментатор виборчого права «демократія» занепала, після приходу до влади монархів і аристократів.

Сучасна форма виборчого права сформувалася в США. Після закінчення війни за незалежність була написана перша в світі конституція і обрано першого в світі президента.

В Україні першими виборами можна вважати Запорозьке віче, на якому козаки голосували за гетьмана. Підписання угоди з Московією затвердило призначення гетьмана за згоди царя, і надалі виборче право занепало. Утворена в 1917 році Українська Центральна Рада була першим парламентом на наших землях.

З розвитком технологій відбуваються зміни у різних сферах життя. Система голосування в Україні передбачає те, що громадяни приходять на виборчу дільницю, представляють паспорт і отримують бюлетень, в якому зазначають свої вподобання. Проте безпека вільного волевиявлення може бути порушена через тиск, підкуп, навіювання чужих інтересів, погрози та інше. В ідеалі громадяни мали б мати змогу вільно виразити свою волю, не виходячи з дому.

Через те проблема автоматизації і комп'ютеризації виборчого процесу є безумовно актуальна. При використанні електронного голосування важливим є забезпечення захисту інформації, зокрема з використанням інструментів криптографії.

Розглянемо характеристики ідеального протоколу виборів, який дозволяє захистити таємність особи виборця і запобігти шахрайству виборців і виборчих комісій [1].

1. Голосувати можуть лише ті, хто має на це право.
2. Кожен виборець може голосувати лише один раз.
3. Повинна існувати таємниця вибору.
4. Виключення можливості голосування замість іншого виборця.
5. Виключення можливості зміни голосу після голосування.
6. Кожен виборець може виявити свій голос в результатах голосування.

Для реалізації протоколу безпечних виборів можна використати криптографію з відкритим ключем. До початку протоколу Центральна виборча комісія (ЦВК) відправляє відкриті ключі виборцям. Протокол складається з двох частин, а саме виборець шифрує свій бюлетень отриманим від ЦВК відкритим ключем і відправляє зашифрований документ в ЦВК, а потім ЦВК розшифровує отримані повідомлення, використовуючи свої закриті ключі, і публікує результати голосування.

Проаналізувавши протокол, можна побачити, що з характеристик ідеального протоколу голосування виконується лише та, що виключає можливість зміни голосу іншого виборця. Проте невідомо, чи голосували правомірні виборці, звідки надійшли отримані бюлетені і чи не голосували виборці більше одного разу. Частково вирішити проблему можна, використавши протокол з цифровим підписом [2], зображений на рис. 1.

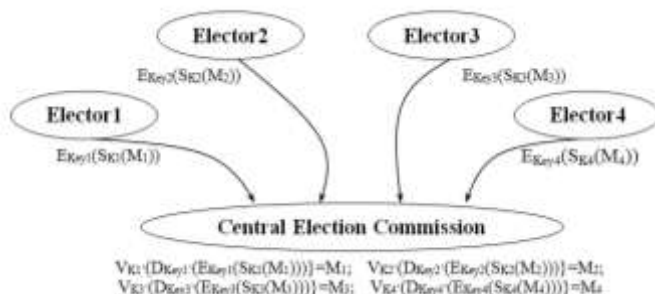


Рис. 1. Протокол голосування з цифровим підписом

В цьому протоколі кожен виборець підписує свій бюлетень закритим ключем (S_K), шифрує отримане повідомлення відкритим ключем ЦВК (E_{Key}) і відправляє зашифрований текст в ЦВК. На другому кроці ЦВК розшифровує одержане повідомлення (D_{Key}), перевіряє підпис (V_K), визначаючи правомірного виборця, і публікує результати голосування.

Даний протокол вирішує майже всі проблеми безпечного голосування, проте він безсилий проти шахраювання ЦВК, яка знає, хто і за кого голосував. Для покращення протоколу можна використати технологію сліпих підписів, криптографічний протокол «все або нічого», голосування з двома ЦВК [1].

Література:

1. Шнайер Б. Прикладная криптография, 2-е издание: протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си / Б. Шнайер. – М. :Триумф, 2002.
2. Лагун А.Е. Криптографічні системи та протоколи : навч. посібник / А.Е. Лагун. – Вид-во Львівської політехніки, 2013. – 96 с.

УДК 514.182.7

**АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПРОЕКТУВАННЯ РІЗАЛЬНОГО
ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ СВЕРДЛЕННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ ОТВОРІВ
ПРИ ВИКОНАННІ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ**

Скорлупін О.В., Міхеєнко А.М.

Мацулевич О.Є., канд. техн. наук, доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

При виконанні аварійно-рятувальних робіт, інколи, виникає необхідність призводити свердлення отворів для застосування пристроїв за допомогою яких вкрах необхідно виконувати рятувальні роботи. Необхідно зазначити, що свердління є одним з найпоширеніших методів отримання отвору різанням. Різальним інструментом тут є свердло, яке дає можливість як одержувати отвір у суцільному матеріалі (свердління), так і збільшувати діаметр уже просвердленого отвору (розсвердлювання).

Бувають випадки, коли необхідного різального інструменту, при виконанні аварійно-рятувальних робіт, немає в наявності. Для того, щоб уникнути цього недоліку необхідна автоматизована система, яка дозволила би у найкоротші терміни (при необхідності) спроектувати та виготовити різальний інструмент, якого бракує на даний час.

Розроблена система надає можливість автоматизувати процес проектування різальних інструментів та розрахунку режимів різання. Вона створена таким чином, що дозволяє проектувальнику значно скоротити процес проектування та заздалегідь визначити ціну майбутнього виробу.

В залежності від необхідності, головне вікно програмного модуля надає оператору можливість (у діалоговому режимі) вибору напрямку роботи, чи вибрати режим «Розрахунок режимів різання», чи вибрати режим «Розрахунок геометричних параметрів» (рисунок 1).

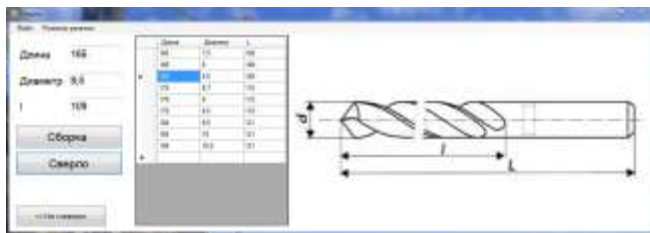


Рисунок 1 – Автоматично введені значення параметрів свердла

Для подальшої роботи необхідно натиснути необхідну кнопку «Сборка» або «Сверло». Наприклад, скористуємося кнопкою «Сборка». В результаті цього програма виконає імпорт моделі до САД-системи КОМПАС (рисунок 2).

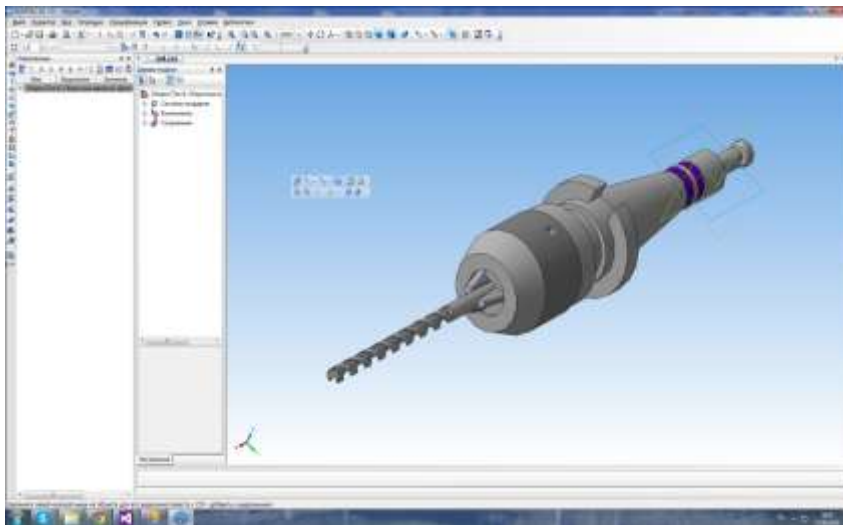


Рисунок 2 –Результат імпорту деталі із заданими параметрами

Після побудови 3D- моделі розраховуються режимів різання та основний машинний час обробки. Надалі слід зберегти результати розрахунків до текстового файлу.

Пропонована втоматизована система має свою базу даних, що надає змогу користувачеві редагувати дані за умови змін у ДСТУ.

Література:

1. Ахо А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов / А.Ахо, Дж.Хопкрофт – М., 1979. 324с.
2. Гжиров Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ /Р.И.Гжиров, П.П. Серебrenицкий. Машиностроение. – Л.: 1990. – 590 с.
3. Норенков И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем /И.П.Норенков. – М.: Высшая школа, 1985. – 260 с.

УДК 004.438

ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОМПІЛЯТОРА БАЙТ-КОДУ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ RUBY

Созанський М. Я.

Головатий Р. Р.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В умовах сьогодення, у зв'язку з інформатизацією суспільства, динамічні інтерпретовані мови програмування високого рівня викликають підвищену цікавість в якості інструментарію для створення прототипів та в загальному, для побудови і підтримки різноманітних програмних систем. Серед новітніх прикладів динамічних мов програмування, можна відмітити японську розробку Ruby, що набрала популярність в останні роки, завдяки появі веб-орієнтованого фреймворка Ruby on Rails (RoR). Дана платформа надає безліч зручних інструментів для розробника, що значно пришвидшує процес розробки веб-сервісів. [1].

До позитивних особливостей мови програмування Ruby можна віднести гнучкість та виразність. Гнучкість дає можливість під час виконання програми не лише дізнатися про зміст та структуру будь-якого об'єкта системи, але й змінювати сам потік роботи програмного коду, завдяки додаванню нових класів та методів, зміни визначення роботи функцій, тощо. Виразність дає змогу розробнику найбільш чітко та докладно описувати в програмному коді поведінку програми. В розпорядженні Ruby є великий набір потужних засобів для метапрограмування, що дає змогу програмісту перекласти рутинну роботу написання шаблонного коду на мову Ruby, в той час як розробник зможе займатися лише описом високорівневих бізнес-процесів [2].

Мова програмування Ruby здебільшого використовується з застосуванням платформи RoR для розробки веб-сервісів. Інколи існує необхідність розгорнути даний сервіс на апаратному забезпеченні клієнтів, при цьому передача вихідного коду заборонена, адже можливе незаконне використання унікальної бізнес-логіки, алгоритмів опрацювання даних, тощо. Одним з ефективних варіантів розв'язання даної проблеми є використання байт-коду Ruby в якості проміжної форми представлення програми на стороні клієнта [3].

Перед безпосереднім початком інтерпретації програми віртуальної машини, вона проходить свого роду «компіляцію», яка перетворює вихідний код в набір інструкцій для віртуальної машини. Такий байт-код, хоч і є високорівневим, та відображає усю семантику [4] вихідного коду, проте також містить в собі велику кількість метаданих, що задає незручності при читанні і розумінні людиною.

Отриманий байт-код можна додатково зашифрувати при допомогою спеціальних інструментів, наприклад, `RubyEncoder`: це набір додатків, котрі з одного боку дозволяють авторам програми перетворити її в зашифрований

байт-код, недоступний для читання, а з іншого боку дають можливість клієнту запустити отримані ним зашифровані файли програми і використовувати їх як звичайні файли вихідного коду на мові Ruby.

Література:

1. Зачко, О. Б. Інтелектуальне моделювання параметрів продукту інфраструктурного проекту (на прикладі аеропорту «Львів») [Текст] / О. Б. Зачко // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2013. – № 1/10 (61). – С. 92–94.

2. Рак Ю. П. Формалізація предметної області визначення «Об'єкт з масовим перебуванням людей» при реалізації безпеко-орієнтованих проєктів / Ю. П. Рак, Р. Р. Головатий, Д. С. Кобилкін // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – 2015. – № 12. – С. 89 – 95.

3. Рак, Ю. П. Безпеко-орієнтоване управління регіональними проєктами захисту критичних інфраструктур засобами системи ІІ2 [Текст] / Ю. П. Рак, О. Б. Зачко, Д. С. Кобилкін, Р. Р. Головатий // Управління проєктами та розвиток виробництва : зб. наук. пр. – Луганськ : вид-во СНУ ім. В. Даля. – 2016. – № 1 (57). – С. 49–55

4. Зачко О.Б. Управління безпекою складних інфраструктурних проєктів в системі цивільного захисту / О.Б. Зачко // Управління проєктами: стан та перспективи: матер. 10 Міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв: НУК. – 2014. – С. 91-92

УДК 316.378.016

МОДЕЛЬ ЗАГРОЗ ІНФОРМАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Стародуб А.Н.

Полотай О.І., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Перехід сучасного суспільства від звичайної форми існування до так званої форми суспільства знань, вимагає освоєння сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), навички по роботі з якими вимагаються в будь-якій сфері суспільного життя. Не винятком є освітня галузь. Одним із різновидів ІКТ в галузі освіти є перехід навчального процесу на електронну форму навчання.

Електронне навчання – це навчання, що базується на Інтернет-технологіях, які передбачають інтерактивну освіту та посилену консультацію студента тьюторами [1]. Якщо вважати електронне навчання як систему, то його складовими елементами виступають електронні навчальні курси (ЕНК). Під ЕНК курсом розуміється сукупність навчальних матеріалів, індивідуальних завдань, засобів перевірки рівня отриманих знань, існування та роботу яких забезпечує електронна система онлайн-навчання.

Останніми роками все актуальнішою виступає проблема збереженості контенту ЕНК, тобто інформації, яка служить допоміжною як для студентів так і для викладачів.

Надійність інформації в ЕНК – це інтегральний показник, що характеризує якість інформації з точки зору фізичної цілісності інформації, довіри до інформації та безпеки інформації [2].

Усі загрози безпеки інформації, які можуть мати місце в діяльності, що пов'язана з роботою ЕНК, можна згрупувати та представити у вигляді моделі загроз, що зображена у табл. 1.

Таблиця 1

Модель загроз інформації електронного навчального курсу

№	Загроза інформації	Ризик виникнення	Рівень шкоди
1	Збій системи електронного навчання	Середній	Високий
2	Злом пароля адміністратора системи електронного навчання	Низький	Високий
3	Неправильне налаштування політики прав та повноважень користувачів ЕНК	Низький	Високий
4	Навмисні неправомірні дії адміністратора системи електронного навчання	Середній	Високий

5	Перевантаження БД системи електронного навчання запитами користувачів	Середній	Високий
6	Локальний та мережевий несанкціонований доступ до інформації ЕНК	Високий	Високий
7	Порушення авторських прав власників контенту ЕНК	Високий	Середній
8	Збої в роботі систем енергозабезпечення	Середній	Високий

В даній таблиці представлено: види загроз інформації ЕНК; ризик виникнення даних загроз; яку властивість інформації дані загрози порушують (к – конфіденційність, ц – цілісність, д – доступність, с – спостережність), можливий рівень збитків від настанням кожної конкретної загрози.

Також не слід забувати і про усіх потенційних порушників інформаційної безпеки ЕНК. Усіх порушників можна умовно поділити на дві групи, і вони можуть належати до двох одночасно: це внутрішні та зовнішні порушники. До них відносяться безпосередні учасники навчання – студенти, викладачі-тьютори, адміністратори, мережеві хакери. Серед мотивів порушників можуть виступати як їх власні інтереси, можливість довести свій рівень знань в сфері, так і необізнаність і ненавмисні дії.

Враховуючи перераховані загрози інформації ЕНК, необхідно виробити чітку стратегію мінімізації ризику виникнення та рівня шкоди даних загроз та розробити ефективну політику безпеки. Сюди може відноситись і організаційні аспекти захисту інформації, наприклад політика паролів системи електронного навчання, правила для викладачів щодо розміщення контенту в електронному просторі, вимога щодо створення резервної копії ЕНК кожним викладачем, правильне налаштування прав, можливостей та заборон, щодо діяльності учасників системи електронного навчання.

Література:

1. Ананьїн В.О. Інформаційна безпека як чинник захисту особистості в сучасних умовах [Електронний ресурс] / Ананьїн В.О., Пучков О.О. // Гілея (науковий вісник). – 2009. – Вип. 29. – Режим доступу: http://article.nbuiv.gov.ua/Portal/Soc_gum/Gileya/2009_29/Gileya29/F21_doc.pdf.
2. Стародуб А.Н. Захист контенту електронного курсу навчання (на прикладі віртуального університету ЛДУ БЖД) / Стародуб А.Н, Полотай О.І // Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах: збірник тез доповідей II Міжвузівської науково-практичної конференції студентів і курсантів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2017. – С. 57-58.

УДК 654.16

МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ЯК ЧИННИК ЗБІЛЬШЕННЯ ІМОВІРНОСТІ ДТП

Терзі В.В.

Домінік А.М., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Впродовж останніх двох десятиліть прискорюється розвиток сучасної техніки та технологій, однак залишаються і виникають нові надзвичайні події, здебільшого аварії на транспорті з вини не тільки водія а й пішоходів.

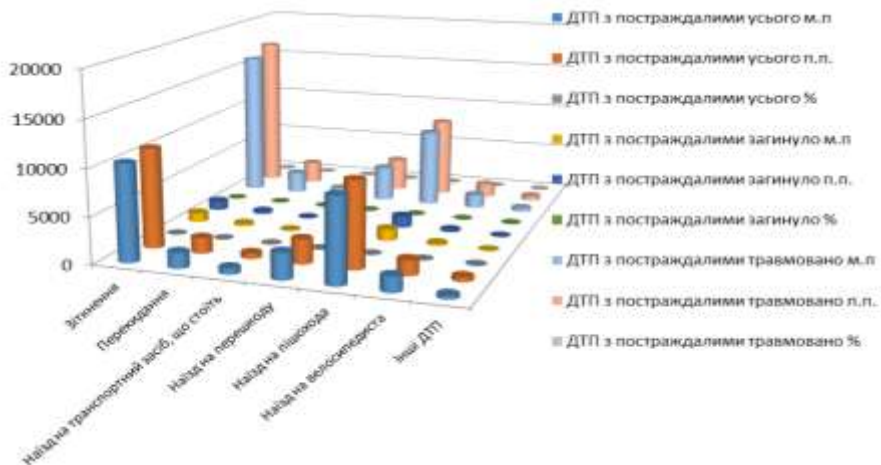


Рисунок 1 – Аналіз дорожньо-транспортних пригод з постраждалими за період з 01.01.2017 по 31.12.2017

Аналіз ДТП за останні роки показав, що кількість травмованих та загиблих у гібридній війні на Сході України є значно меншою ніж на дорогах за аналогічний період. За інформацією наведеною міністром МВС Арсеном Аваковим, у результаті ДТП загинуло в 4 рази більше чоловік ніж на фронті. Зокрема основними причинами ДТП є перевищення безпечної швидкості, порушення правил маневрування, проїзду перехресть, недотримання дистанції та керування транспортним засобом у стані алкогольного сп'яніння.

Крім зазначеного вище однією з причин ДТП є відволікання водія на засоби мобільного зв'язку. Це призводить до неухважності при керуванні, маневруванні спостерігається хаотична манера їзди. Відповідно до пункту 2.9 ПДР України водієві заборонено користуватись засобами зв'язку тримаючи їх у руці під час руху транспортними засобами (до прикладу на території Франції взагалі заборонено користуватись мобільним телефоном

перебуваючи в автомобілі за винятком перебування його на стоянці – штраф за порушення правила 135 євро). Для того щоб відповісти на телефонний дзвінок водій в середньому витрачає 1 с, а прочитати повідомлення - 2-3 секунди. При швидкості руху 36 км/год відволікання водія на 1 с призводить до неконтрольного руху автомобіля на ділянці 10 м. Проте водії не завжди дотримуються такої «невеликої» швидкості руху як зазначено вище.

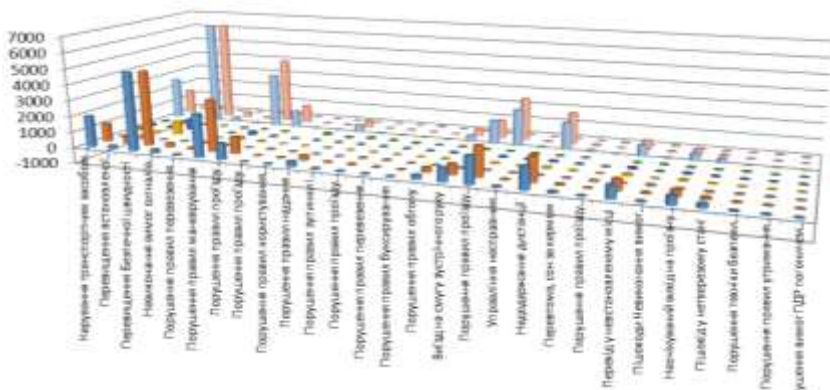


Рисунок 2. Аналіз причин скоєння ДТП з постраждалими за період з 01.01.2017 по 31.12.2017

Висновок. Таким чином користування мобільними додатками чи просто телефоном під час руху призводить до значного підвищення імовірності ДТП. Використання гарнітури «вільні руки» не заборонено законодавством, проте вона також відволікає від керування автомобілем і реагування на небезпечні ситуації сповільнюється.

Література:

1. Закон України «Про дорожній рух». Остання редакція від 06.02.2018.
2. Статистика ДТП в Україні за 2017 рік.
3. Основи керування автомобілем та безпека дорожнього руху : Навч. посібник: для ВНЗ – К.: ВКНУ, 2011 – 368 с.

УДК514.18

АНАЛІЗ ГРАФІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

Тодоров Я.О.

Маргин Є. В., д-р техн. наук, професор
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Одним з основних елементів в процесі вивчення дисциплін пожежнотехнічного спрямування є розділ «Ділова комп'ютерна графіка» у курсі інженерної та комп'ютерної графіки [1]. Один з важливих напрямів роботи у сфері пожежної безпеки – це створення, проектування систем пожежогасіння, побудова схем розташування сил та засобів у системах протипожежного захисту тощо. Для першого напрямку необхідна висока точність проектування, побудови об'єктів, тому використовуються спеціалізовані програми комп'ютерної графіки, а для другого відсутня потреба застосовувати інженерну точність розрахунків, тому можна підвищити результативність роботи у порівнянні з інженерними програмами комп'ютерної графіки та фізичною роботою, використовуючи програми ділової комп'ютерної графіки.

Для порівняння швидкодії роботи візьмемо пакет інженерної комп'ютерної графіки **AutoCAD 2013** та пакет ділової комп'ютерної графіки **Microsoft Visio 2013**[2].

Теоретично обидві програми можна застосовувати для побудов з вимогами достатньої інженерної точності або ж з приблизними показниками. Проте кожна програма пристосована під свою функцію, а інші функції можуть бути не дуже зручними у використанні, адже в них особлива потреба може бути відсутня.

Порівняємо обидві програми на прикладі створення схем розташування сил та засобів у системах протипожежного захисту об'єктів.

Першою задачею нового користувача програмою буде створення власної бібліотеки фігур для використання при побудові схеми. Побудова потрібних фігур буде займати такий самий час, як в **AutoCAD 2013** [3], так і в **Microsoft Visio 2013**, проте повторне використання фігур та загальна зручність в роботі набагато результативніша при використанні **Microsoft Visio 2013**, адже вона пристосована до створення схем, в яких кількість повторних фігур може бути дуже високою. Для порівняння приведемо вигляд меню вставки блоків-фігур (рис.1 та рис.2).

Отже, маємо основну і головну відмінність: наочні зображення та зручний перелік з категоріями, велика кількість вбудованих фігур-блоків, дозволяє значно прискорити роботу в програмі **Microsoft Visio 2013**.

Подальший процес побудови схем та графіків мало відрізняється в обох програмах і більше залежить від особистих вимог і навичок користувача.

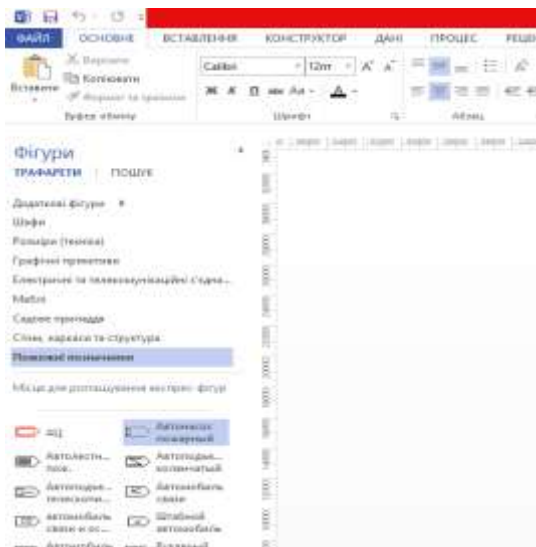


Рис. 1. Меню вставки фігур Visio 2013

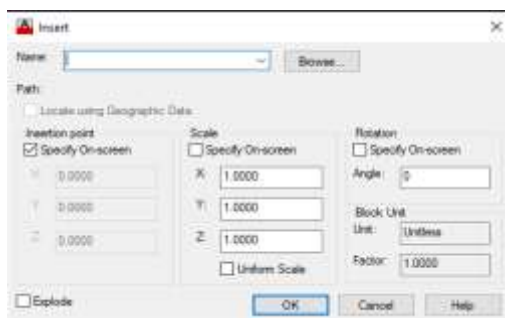


Рис. 2. Меню вставки блоків AutoCAD 2013

Література:

1. Михайленко В. С. Інженерна та комп'ютерна графіка / В. С. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов. – К.: Каравела, 2008. – 344с.
2. Scott A. Helmers. Step by Step. Microsoft Visio 2013. – Microsoft Press, 2013. – 592 p.
3. Тодоров Я.О. Комп'ютерні графічні технології у будівельному проєктуванні / Я.О. Тодоров, Є.В. Мартин // Проблеми та перспективи розвитку забезпечення безпеки життєдіяльності. Зб. тез доп. X Міжн.наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів і студентів. – Л.: ЛДУ БЖД, 2015. – С. 205-207.

УДК 004.415.24:004.056.5

РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДУ БЛОКОВОГО ПРИХОВУВАННЯ ТЕКСТОВОГО ПОВІДОМЛЕННЯ У ЗВУКОВИХ ФАЙЛАХ

Хомич І. В.

Кухарська Н. П., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

До аудіо-сигналів можна застосувати як методи стеганографічних перетворень, що придатні для всіх мультимедіа контейнерів (наприклад, метод заміни молодших значущих біт), так і методи, що враховують особливості аудіоданих і слухової системи людини (ССЛ). ССЛ хоч і працює в широкому динамічному і частотному діапазонах, проте має деякі особливості, які можна використати для приховування інформації, наприклад, можливість впровадження повідомлень в абсолютну фазу (відносна різниця фаз при цьому залишається незмінною), можливість використання шумових контейнерів, а також можливості, засновані на ефектах пре- і пост-маскування.

Методи впровадження даних в аудіофайли діляться на дві групи.

До першої групи належать методи, які здійснюють приховування в просторово-часовій області. Наприклад, метод заміни молодших значущих біт контейнера або LSB-метод (з англійської “Last Significant Bit”) [1]; DSSS-метод (з англійської “Direct Sequence Spread Spectrum encoding” – пряме послідовне розширення спектра), розроблений Bender W. і Morimoto N. [2]; метод Bassia P. і Pitas I. амплітудної модифікації сигналу з псевдо випадковим розподілом повідомлення по контейнеру [3].

До другої групи методів, які здійснюють приховування в частотній області, відносяться, наприклад, метод Bender W. і Morimoto N. впровадження інформації шляхом модифікації фази аудіо-сигналу [4], метод M.Ramkumar і Ali N. Akansu, заснований на модифікації коефіцієнтів дискретного перетворення Фур’є.

Мета цієї роботи – описати стеганографічний метод блокового приховування повідомлення у звукових файлах, алгоритмів його реалізації і створених на їх основі програмних продуктів.

Метод блокового приховування належить до, так званих, LSB-методів. У LSB-методі вбудовування повідомлень здійснюється в молодші найменш значущі біти (НЗБ) файлу-контейнера. Вважається, що молодші біти аудіо- та відеоінформації, представлені в форматах файлів без втрат, не несуть істотних відомостей про сигнал, тому що перебувають на рівні шуму. Людина не здатна помітити зміни в цих бітах. Фактично молодші біти є похибкою в будь-якому медіа форматі, для якого кількість біт у відліку дорівнює вісьмом або більше. У таких форматах неможливо ні візуально, ні на слух виявити наявність прихованого повідомлення.

Опишемо алгоритм методу блокового приховування інформації, який є більш стеганостійкий у порівнянні з класичним LSB-методом. ASCII-коди символів текстового повідомлення, що необхідно приховати, подаємо у вигляді вектора бітів. Послідовність звукових амплітуд файлу-контейнера розбиваємо на n блоків, де n – кількість біт повідомлення. Приховуючи i -ий біт повідомлення, здійснюємо такі дії. В i -ому блоці аудіо-файла сумуємо за модулем 2 НЗБ усіх його елементів. Отриману суму порівнюємо із значенням біта повідомлення. Якщо вони не дорівнюють один одному, інвертуємо НЗБ будь-якого, обраного випадковим чином, елемента блоку. У підсумку отримаємо, що у кожному блоці аудіо-сигнала буде “зашифо” по одному бітові повідомлення. Під час процедури видобування їх отримуємо, додаючи за модулем 2 НЗБ елементів блоків.

Розроблений нами комплекс програм приховує записані у TXT-файлах повідомлення в аудіофайли формату WAVE будь-якої частоти дискретизації та бітності.

На рис. 1 подані осцилограми порожнього контейнера та контейнера з вбудованим повідомленням. Порівнюючи їх, не зауважуємо жодних візуальних змін.

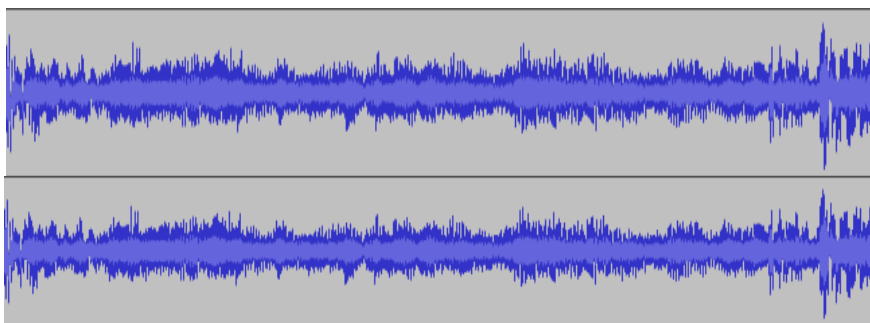


Рис. 1. Осцилограми порожнього контейнера та контейнера з вбудованим повідомленням

Література:

1. Arnold, M. MP3 robust audio watermarking / M. Arnold, S. Kanka // Proceedings of International Watermarking Workshop, Erlangen, Germany, October 5-6, 1999. – Fraunhofer-Publica, 1999. – P. 382-392.
2. Techniques for Data Hiding / W. Bender [et al.] // IBM systems journal. – 1996. – Vol. 35, № 3-4. – P. 313-336.
3. Bassia, P. Robust audio watermarking in the time domain / P. Bassia, I. Pitas // Multimedia, IEEE Transactions on. – 2001. – Vol. 3, № 2 – P. 232-241.
4. Applications for data hiding / W. Bender [et al.] // IBM Systems Journal. – 2000. – Vol. 39, № 3-4. – P. 547-568.

УДК 614.8

ПРОГНОЗУВАННЯ КІЛЬКОСТІ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В УКРАЇНІ

Чернов М.М.

Чубань В.С., канд. екон. наук, доцент

Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ

Згідно Кодексу цивільного захисту України [1], надзвичайна ситуація (НС) - обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності. Наслідки надзвичайних ситуацій не обмежуються суто матеріальними втратами, пов'язаними зі знищенням або пошкодженням основних виробничих та невиробничих фондів, товарно-матеріальних цінностей, особистого майна населення, витратами на ліквідацію надзвичайних ситуацій та їх наслідків, на компенсацію постраждалим тощо. Найвідчутнішими, безперечно, є соціальні наслідки, які, передусім, пов'язуються з загибеллю і травмуванням людей, а також впливом на психологічний стан постраждалих, зростанням захворюваності населення, підвищенням соціальної напруги у суспільстві внаслідок втрати житлового фонду, позбавленням робочих місць тощо.

Будь-який вид діяльності час від часу вимагає розробки прогнозів розвитку. Особливо актуальним прогнозування кількості виникнення надзвичайних ситуацій в Україні є для забезпечення техногенної безпеки, яка характеризується значним ступенем невизначеності і ризику. Для прийняття ефективних управлінських рішень необхідні прогнози розвитку подій зі значним ступенем достовірності і точності. Прогноз основних показників кількості виникнення надзвичайних ситуацій в Україні на 2018-2019 р.р. готувався на підставі масиву статистичних даних кількості виникнення надзвичайних ситуацій за період з 2000 р. до 2017 р. в Україні (табл.1).

За результатами проведених розрахунків отримано результати коефіцієнта детермінації (R^2), у нашому дослідженні значення R^2 при згладжуванні лінійною регресією складає 0,8695, поліноміальної – $R^2=0,9351$ (рис. 1), степеневій, логарифмічній та експоненціальної регресіями значення коефіцієнта детермінації значно менше.

Таблиця 1

Статистичні дані кількості виникнення надзвичайних ситуацій
за період з 2000 р. до 2017 р. в Україні

Рік	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Кількість НС	463	436	351	315	286	368	363	368	312
Рік	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 (за 10 місяців)
Кількість НС	264	254	221	212	143	143	148	149	145

Джерело: складено автором за даними [2]

Таким чином, за нашими розрахунками при лінійній регресії кількість виникнення надзвичайних ситуацій в Україні у 2018 та 2019 рр. буде становити 101 та 83 відповідно. А при поліноміальній регресії кількість виникнення надзвичайних ситуацій в Україні у 2018 та 2019 рр. буде становити 237 та 495 відповідно.

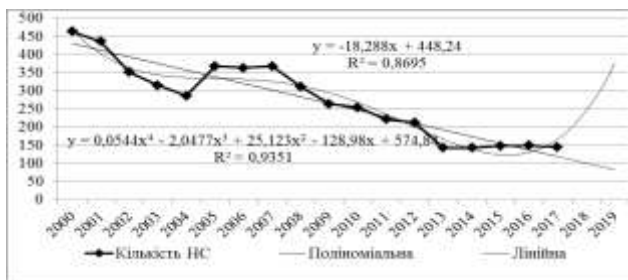


Рис. 1. Прогнозне значення кількості виникнення НС в Україні за різними моделями у 2018-2019 рр.

Джерело: побудовано автором на підставі проведених розрахунків

Отже, однією з важливіших задач запобігання надзвичайної ситуації є задача прогнозування факту її виникнення на кінець прогнозного періоду. Прогноз може здійснюватися в умовах наявності системи постійного моніторингу техногенної складової та наявності сукупності математичних моделей функціонування цієї складової. Але моделювання функціонування системи на кінець періоду прогнозу вимагає використання прогнозних величин параметрів, які мають певний рівень стохастичної невизначеності. При цьому, якість прогнозу (його надійність) залежить від адекватності математичної моделі, яка власне залежить від кількості факторів, які були враховані, та від вірогідності самого результату прогнозу.

Література:

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 403-VI [Електронний ресурс] – Режим доступу:

<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5403%D0%B0-17/paran5#n5>

2. Офіційний сайт ДСНС України. – Режим доступу : <http://www.mns.gov.ua>

УДК 004.04

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ХМАРНИХ СЕРВЕРІВ ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ

Чмир П.О.

Бурак Н.Є., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У сучасному суспільстві інформація як ресурс стала надважливим елементом повсякденного життя. Стрімкий ріст її об'ємів потребує значних ресурсів для зберігання та опрацювання надвеликих даних. Це зумовлює використання новітніх технологій віддаленого зберігання, що заощаджує кошти на придбання дорогих серверів. Такі технології носять назву «хмарні сервери», та забезпечують можливість розміщення віртуальних серверів значних розмірів без фізичного встановлення.

Проведено аналіз сучасних хмарних сховищ даних Яндекс.Диск, SkyDrive, Google Drive, SugarSync, Dropbox та виділено їх спільні переваги та недоліки під час користування.

До основних переваг даних технологій відносять:

- отримання доступу до даних надається з будь-якого місця та в будь-який час при умові стабільного під'єднання до глобальної мережі Інтернет;
- вартість користування визначається за фактичною кількістю оренди вільного простору на хмарних серверах (за умови надання платних послуг) або користується ресурсами хмарного сховища безкоштовно;
- надають змогу зекономити дисковий простір на персональному комп'ютері;
- уся відповідальність за надійність зберігання та захищеність даних покладаються на провайдера хмарного сервера.

Серед недоліків таких технологій виділяють:

- великий ризик перехоплення конфіденційної інформації при пересиланні її на віддалені сервери;
- продуктивність роботи із даними, розміщеними на хмарних серверах може бути дещо нижчою ніж при опрацюванні на персональних локальних комп'ютерах;
- важливою та обов'язковою умовою стабільної та оперативної роботи з даними є наявність швидкісного та захищеного з'єднання з мережею Інтернет.

У таблиці 1 подано результати проведених досліджень сучасних хмарних серверів

Щодо вибору конкретного провайдера надання послуг хмарного сервера для зберігання даних неможливо однозначно дати рекомендацію, оскільки все залежить від конкретних потреб користувача, програмного забезпечення, яке він використовує, розмірів даних тощо. Тому для коректного вибору потрібно проводити експериментальні дослідження відповідності функціональних можливостей хмари потребам користувача.

Таблиця 1

*Порівняльний аналіз продуктивності сучасних хмарних серверів
зберігання даних.*

	Яндекс.Диск	SkyDrive	Google Drive	SugarSync	Dropbox
Споживання пам'яті (завантаження файлу, МБ)	7	9	53	54	53
Споживання пам'яті (МБ)	5	6	35	46	44
Час завантаження файлу (с)	100	104	100	134	132
Доступне місце	3 Гб	7 Гб	5 Гб	5 Гб	2 Гб
Доступне місце після виконання нескладних дій	10 Гб	-	-	5,5 Гб	6,5 Гб
Збільшення доступного простору за рахунок депозиту	-	-	-	500 Мб за користувача (максимум необмежений)	500 Мб за користувача (максимум 32 користувача)
Макс. розмір файлу	3 Гб	2 Гб	10 Гб	Без ліміту	Без ліміту
Windows	+	+	+	+	+
Linux	-	-	-	+	+
Mac	+	+	+	+	+
Android	+	+	+	+	+
iOS	+	+	+	+	+
Інші ОС	-	Windows Phone	-	BlackBerry, Symbian, Win. Mobile	BlackBerry
Веб-доступ	+	+	+	+	+
Можливість синхронізації будь-яких папок на диску	-	-	-	+	
Можливість редагування документів онлайн	-	+	+	-	
Публічні посилання на файли	+	+ (через веб-інтерфейс)	+ (через веб-інтерфейс)	+	+
Відновлення попередніх версій файлів	-	+	+ (30 днів)	+	+ (30 днів)

Література:

1. Чмир П.О. Особливості використання хмарних серверів зберігання інформації / П.О. Чмир, Н.С. Бурак // Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах: збірник тез доповідей II Міжвузівської науково-практичної конференції студентів і курсантів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2017. – С. 61-62.

2. Gillam, Lee. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. — L.: Springer, 2010. — 379 p.

УДК 004.4

**ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ
В РЯТУВАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЯХ**

Швец В.М.

Кобилкін Д.С., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Постійне збільшення кількості пожеж та надзвичайних ситуацій на різних рівнях з одного боку, а з іншого боку швидкий розвиток новітніх технологій ставлять нові завдання перед Державною службою України з надзвичайних ситуацій, інших міністерств та відомств на які покладені завдання по охороні безпеки життєдіяльності населення і територій. Тому на сьогодні актуальним завданням залишається використання автоматизованих систем управління, як засобу телекомунікації та інформатизації в процесі функціонування рятувальних підрозділів так і в проведенні рятувальних операцій.

Автоматизована система управління – є складною системою, що призначена для удосконалення процесу реагування підрозділів оперативно-рятувальної служби та інших служб та відомств, завдяки процесу автоматизації рішень поставлених завдань управління, прийняття рішень та оптимізації вже наявних організаційних структур систем управління та вхідних підрозділів. Таким чином формується перелік параметрів яким повинна відповідати така система управління, зокрема вона повинна:

- забезпечувати прийом заявок про надзвичайні ситуації, які надходять по різних каналах зв'язку або безпосередньо від заявника;
- забезпечити прийом електричних сигналів які надходять від систем пожежного спостереження;
- мобілізувати за необхідності сили та засоби підрозділу, та інших служб для ліквідації пожеж або аварійних ситуацій;
- забезпечувати своєчасне надання необхідної інформації пожежно-рятувальним підрозділам, що слідують до місця НС;
- забезпечувати необхідною інформацією підрозділи, що працюють на місці надзвичайної ситуації;
- забезпечити оперативний зв'язок персоналу управління, підрозділу, мобільних сил, керівника гасіння пожежі, служби міського господарства, органи відомчого і міського управління;
- збір, обробку та зберігання, а за необхідності видачу зацікавленим відомствам необхідну інформацію про надзвичайну ситуацій.

Проте досвід використання автоматизованих систем управління в рятувальних операціях вказує на наявність певних проблем які ускладнюють злагоджену роботу таких систем. (див. рис. 1).



Рис.1. Проблеми функціонування автоматизованих систем управління в рятувальних операціях

Вирішення вище перелічених проблем є комплексною задачею, яка дозволить ефективніше використовувати автоматизовані системи при управлінні рятувальними операціями на усіх етапах їх проведення, шляхом оперативної взаємодії усіх підрозділів залучених до ліквідації надзвичайних ситуацій та незалежно від умов в яких дані системи використовуються.

Література:

1. Автоматизовані системи управління та зв'язок у сфері цивільного захисту : Навч. посібник. Чуб І.А., Пустоваров В.Є., Винокуров Г.Е., Бортнічук П.М., Клименко Л.А. – Харьков: Академія цивільного захисту України, 2005. – 272 с.
2. Автоматизовані системи управління підрозділами МНС України [Електроний ресурс] – Режим доступу: <https://studopedia.org/6-100309.html>

УДК 514.18

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 3ДРУКУ МОДЕЛЕЙ

Щеголютін К. В.

Лясковська С. Є., канд. техн. наук

Національний університет «Львівська політехніка»

Адитивні технології (3D-друк) — одна з форм технологій адитивного виробництва, де тривимірний об'єкт створюється шляхом накладання послідовних шарів матеріалу (друку, вирощування) за даними цифрової моделі. Друк здійснюється спеціальним пристроєм — 3D-принтером [1], який забезпечує створення фізичного об'єкта шляхом послідовного накладання пластичного матеріалу на основі віртуальної 3D-моделі цього об'єкта.

Для створення моделей використовуються системи автоматизованого проектування («САПР» або «CAD» в англійській термінології), включаючи такі потужні 3D-редактори як SolidWorks, AutoCad, LightWave, 3D MAX [2]. Серед популярних безкоштовних програм використовують 123D Design, SketchUp и Blender, зокрема, TinkerCAD (рис.1).

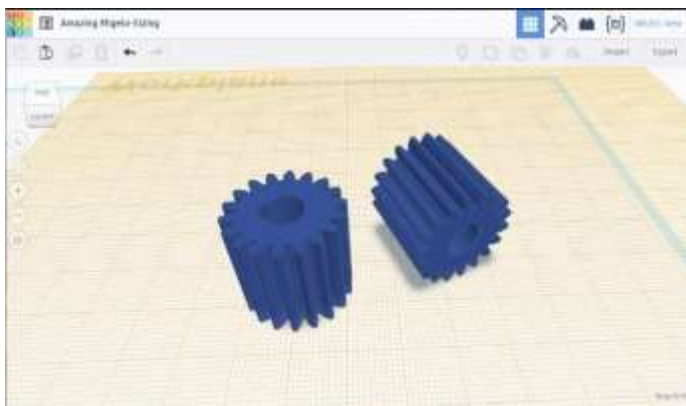


Рис. 1. 3D - модель зубчастого колеса в TinkerCAD

В процесі проектування моделей слід враховувати певні вимоги до їх розмірів, товщин і дизайну - причому ці вимоги варіюються залежно від матеріалу, який використовується, і принтера. Кінцевий файл для 3D-друку повинен бути формату STL для одноколірних моделей або WRL для кольорового 3D-друку з гіпсу. Форма віртуальної моделі задається сіткою, всередині якої знаходиться об'єм самого тіла. У файлі з моделлю записані координати кожної вершини цієї фігури (точки перетину ліній сітки), таким чи-

ном задається відстань між точками тіла. Спеціальна програма 3D принтера, яка називається слайсер (від англійського “slice” – різати), розрізає тривимірні моделі на окремі плоскі шари, які потім будуть видрукувані один за одним. Головка екструдера працює саме таким чином, будуючи об’єкт послідовним нарощуванням «зрізів» поверхонь в паралельних площинах. У програмі вказують швидкість і точність друку, температуру та інші параметри. Такі програми виконують функції графічних редакторів, дозволяючи додавати опорні елементи, необхідні для підтримки навісних елементів моделей. Налаштування передаються спеціальними командами у форматі GCODE, які виконує 3D принтер (рис.2).

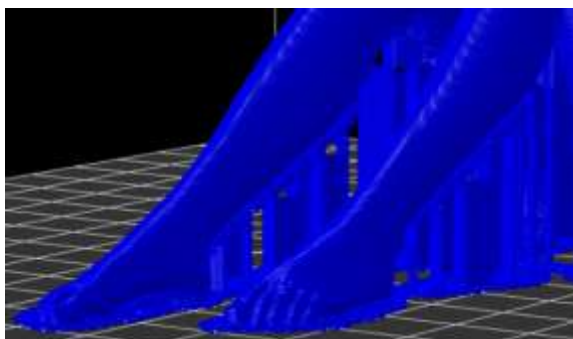


Рис. 2. Виконання опорних елементів в утилітах слайсерів

Найбільш поширені слайсери: Kisslicer, CraftWare, Repetier-Host, ReplicatorG (рис. 3).

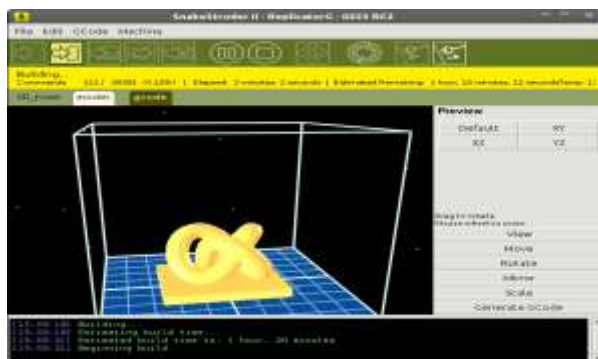


Рис. 3. Розбивання моделі на шари

При написанні команд для принтера використовується G-код, який є структурою і синтаксисом. G-код має міжнародну базову структурну основу, затверджену американською та європейською системами стандартизації (рис.4). Після підготовки 3D моделі запускають 3D принтер, завантажують необхідний тип пластика і приступають до друку. Команди GCODE передаються принтеру або безпосередньо з комп'ютера через звичайний USB кабель, або з можливістю коригування процесу в реальному часі.

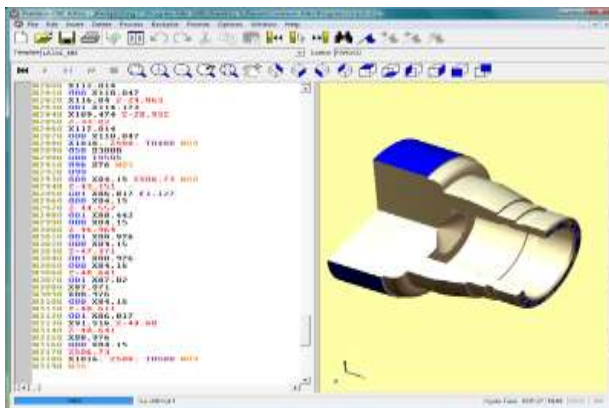


Рис. 4. Зразок G-коду

Розглянуті методи дозволяють ефективно створювати 3-Дмоделі виробів та імпортувати їх до друку на 3D принтері.

Література:

1. Christopher Barnatt. - 3D Printing: Third Edition. CreateSpace Independent Publishing Platform (November 9, 2016).
2. <https://www.e3seriescenter.com/modern-electrical-engineering-blog>

УДК 514.182.7

**КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЛИВАРНОГО ОСНАЩЕННЯ
ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ВУЗЛІВ АВАРІЙНО-
РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ***Юстус А.О., Мацулевич Ю.О.***Щербина В.М.**, канд. техн. наук, доцент**Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь**

Пропонується підсистема проектування технологічного оснащення, яка надає можливість автоматизувати процес проектування прес-форм для нестандартних виробів, аналіз їх міцності та теплові навантаження, а також проектування допоміжних блоків. Систему створено таким чином, що вона дозволяє проектувальнику значно скоротити процес проектування та заздалегідь визначити ціну майбутнього виробу [9].

Головне вікно програми наведено на рисунку 1.



Рисунок 1 – Головне вікно програми

У блоці основних параметрів вводяться необхідні користувачеві габаритні параметри. При цьому підсистема автоматично вираховує розрахункові значення параметрів (розміри блоку замка і розміри блоку заливки).

Для подальшої роботи необхідно натиснути кнопку «Виконати побудову». В результаті цього програма виконає імпорт моделі до САД – системи КОМПАС.

Після побудови 3D – моделі можна переходити до аналізу на міцність та теплових напружень. Для початку вибирається матеріал, з якого буде виготовлятися прес-форма.

Наступним кроком є введення значень температури блоку заливки та величина вектора сили, що діє на прес-форму.

Після введення значень температури та величини вектору сили натискається кнопка «Виконати побудову». Програма імпортує деталь у модуль АРМ системи КОМПАС.

Також при задані габаритних розмірів, розрахункових значень допоміжних блоків та виборі металу підсистема автоматично розраховує ціну за одну одиницю виробу. Результат приведено на рисунку 2.

Прочностной анализ

Металл изделия
Сталь 08кп ГОСТ 1050-88 Температура блока заливки 120 °C

Экономический анализ

Стоимость металла: 80 грн/кг Общая стоимость: 12293.12 грн

Рисунок 2 – Розрахована ціна виробу при заданих параметрах

Підсистема має свою базу даних, що надає змогу користувачеві додавати матеріал для виготовлення прес-форми, а, також, зберігати і завантажувати вже готові конфігурації виробу.

Література:

1. Кондаков А.И. – САПР технологических процессов. Москва, 2007
2. Норенков И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем /И.П.Норенков. – М.: Высшая школа, 1985. – 260 с.
3. Румшицкий Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента /Л.З.Румшицкий. – М.: Наука, 1971. – 192 с.
4. Мацулевич Ю.О. Алгоритм комп'ютерного моделювання ливарного оснащення для виготовлення деталей складної геометричної форми / Ю.О. Мацулевич, Ю.Є. Кондрашова, В.М. Щербина //Тези доповідей науково-технічної конференції магістрантів та студентів секцій «Прикладна геометрія» та «Інформаційні технології» – Мелітополь: ТДАТУ, 2015. – С. 29-31.

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ У БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

UDK 005.8:614.842

MODEL REGIONALNEI OCHRONY OBSZARU ZARZĄDZANIA PORTFELU OCHRONY TERYTORIUM OD ZALANJA PO ZABORAH NA SPOŻYCIE WODY

Hlushchuk A.I., Kovalenko D.S.

A. Havrys

Lwowska Państwowa Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa Życja

Według amerykańskiego Centrum Badań Biznesowych [1], zarządzanie portfelami jest na bardzo niskim poziomie w zdecydowanej większości firm, nie mówiąc już o strukturach niekomercyjnych. Po podsumowaniu wniosków okazało się, że około 90% organizacji są na pierwszym lub drugim poziomach zarządzania portfelem projektów (ZPP) i nie osiągnęli jeszcze czwartego lub piątego poziomów modelu portfela. Nie jest zaskoczeniem, jeśli weźmiemy pod uwagę fakt, że zaledwie kilka lat temu ponad 70% organizacji zaczęło implementować projekty zarządzania portfelami. Jednocześnie tylko 13% korzysta ze specjalnych narzędzi programowych do zarządzania portfelem projektów.

Postanowienie bezpieczeństwa jest złożonym zadaniem, które wymaga podejścia portfela opartego na wszystkich ochronnych projektach w wybranym obszarze. Aby wykonać wszystkie niezależne projekty powinien być stworzony skuteczny portfel projektów z obszaru, który nazywamy regionalnym portfelem projektów. Ponadto, musi się skutecznie zarządzać tego portfela, dla tego wcześniej analizujemy, z której grupy procesów zarządzania portfelem proces składa się z projektów w ramach międzynarodowego standardu PMI [2].

Przełom Model Management - symbioza projektów artystycznych i aplikacji naukowych profesjonalnych zdolności do produkcji projektu poprzez skuteczne połączenie metod technicznych i kierowniczych, które generują dodatkowy dochód i demonstrują rezultaty i cele. Model ten jest proponowany przez autorów artykułu, aby rozwiązać problem konstruowania optymalnego schematu realizacji projektu w jednostkach funkcjonalnych holdingu budowlanego.

Analizowane modele zarządzania portfelami projektów pokazują, że dzisiaj klasyczne podejście do zarządzania projektami i zarządzania portfelami projektów doprowadziło do symbiozy zarządzania projektami i funkcjonalności. W związku z tym wdrożenie i zarządzanie portfelami projektów wymaga nowych

naukowych zmian, metod i modeli dla bardziej efektywnego formułowania i zarządzania portfelami projektów.

Przed włączeniem do każdej grupy samych projektów procesu zarządzania portfelem należy zauważyć, że standardy PMI i P2M nie przewidują procesu identyfikacji rzeczywistych obszarów lub obszarów, w których ostateczny produkt portfela musi być przede wszystkim tworzony jako portfel projektów ze wszystkich przedstawionych zestawów kierunków realizacji portfela projektów. A to dla Państwowej Służby Sytuacji Nadzwyczajnych (PSSN) Ukrainy jest zadaniem priorytetowym przy planowaniu i wdrażaniu portfela projektów ochrony przeciwpowodziowej, ponieważ ocena ogólnego wskaźnika bezpieczeństwa terytoriów umożliwi identyfikację najbardziej istotnych obszarów wdrażania portfela projektu.

Portfel regionalny projektu ochrony obszarów przed powodzią – to zestaw projektów ochrony w połączeniu z efektywnym zarządzaniem zasobami Państwowej Służby Sytuacji Nadzwyczajnych Ukrainy do osiągnięcia strategicznego celu – zapewnienia bezpieczeństwa ludności i terytoriów.

Model ten implikuje wdrożenie metody aktualizacji portfela projektów dla terytoriów w oparciu o ocenę ogólnego wskaźnika "poziom bezpieczeństwa terytoriów", który ma na celu określenie priorytetu wdrożenia portfela terytorium pod względem bezpieczeństwa [3]. Metoda obejmuje wybór kryteriów bezpieczeństwa i oceny ekspertów na danym obszarze zgodnie z wybranymi kryteriami. Wpływa ona na strategię SNS Ukrainy i regionalną strategię rozwoju terytorium administracyjnego.

Po wybraniu odpowiednich obszarów ochrony przeprowadzona jest selekcja potencjalnych elementów składowych portfela, polegająca na wyborze odpowiednich projektów w oparciu o ocenę terytorium zgodnie z kryteriami "ryzyka zalania - wysokość powodzi" [4]. Na tym etapie mają wpływ obecnie obowiązujące dokumenty normatywne Ukrainy i normy międzynarodowe.

Ponadto priorytetowe elementy składowe portfela uwzględniają niezbędne wydatki na realizację alternatywnych zestawów tych projektów oraz dostępne środki finansowe, co daje możliwość otrzymania zestawów ocen projektów portfelowych oraz określenia priorytetu projektów. Na tym etapie zagrożenia związane są z ryzykiem nieskutecznej ochrony terytorium przed zalaniem lub nie zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa publicznego i adekwatności zasobów niezbędnych do wdrożenia wybranych środków finansowych w dostępie do zasobów finansowych, ludzkich i informacyjnych.

Wszystkie przedstawione modele pojęciowe mają na celu podniesienie poziomu bezpieczeństwa terytoriów, co jest głównym zadaniem zarządzania portfelem projektów w sytuacjach kryzysowych ochrony terytorium od zalania po zaborach na spożycie wody.

Literatura:

1. Ципес Г.Л., Товб А.С. Менеджмент проектов в практике современной компании. *Олимп-Бизнес*. Москва, 2006. – 304 с. Tsipes G.L, Tovb A.S. Zarządzanie projektami w praktyce nowoczesnej firmy. Firma Olympus. Moskwa, 2006. – 304 s.

2. The Standard for Portfolio management / *Project Management Institute*, Inc. Four Campus Boulevard Newtown Square, Pennsylvania USA, 2008. – 203 p.

3. Стародуб Ю.П., Гаврись А.П. Формування регіональних портфелів проектів систем захисту територій від затоплень. *Вісник ЛДУ БЖД: Збірник наукових праць*. ЛДУ БЖД. Львів, 2016. №13. С. 70–78. Starodub Y.P., Havrys A.P. Powstanie regionalnych portfeli projektów ochrony systemów przed zalaniem. *Visnuk LSU LS Journal: lwowska uniwersytet stanu bezpieczeństwa*. Lwów, 2016. Wydanie № 13. S. 70–78.

4. Starodub Y.P., Havrys A.P. Increasing areas security project for the risk flooding territories of Ukraine. *Stredoevropsky Vestnik pro vedu a vyzkum: Central European Journal for Science and Research*. Praha, 2015. Pp. 42–46.

УДК 004.92:378.1

ІНТЕГРАЦІЯ 3D-ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ В ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ БЕЗПЕКО-ОРІЄНТОВАНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Лемішко М.В.

Придатко О. В., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Вступ. Сучасний розвиток передових інформаційних технологій надає можливість викладачеві та, головне, студентові значно активізувати свою діяльність під час навчання. Всебічне залучення методів інтерактивності, комп'ютерного моделювання різноманітних процесів, вирішення завдань в режимі реального часу з допомогою інформаційних технологій дозволяє активно та цікаво навчатись як за груповою моделлю так індивідуально. Подекуди використання інформаційних технологій дозволяє досягти високої якості підготовки із значною економією ресурсів.

Не виключенням стало запровадження 3D-інтерактивних технологій в освітнє середовище безпеко-орієнтованих спеціальностей, які направлені на підготовку майбутніх фахівців рятувальної сфери. Адже хаотичне нагромадження сучасних технологій навчання в процес підготовки фахівців, де найважливішу роль відіграє практична складова, може призвести до погіршення становища. Будь-яке новаційне рішення щодо покращення освітнього процесу має мати наукове обґрунтування із доведенням необхідності застосування та ефективності використання пропонованої технології. Саме тому означена праця присвячена дослідженню інтеграційних процесів та ефективності використання новаційних 3D-інтерактивних технологій під час навчання та тренування майбутніх рятувальників.

Мета досліджень. З метою формування чіткої уяви проблемно-орієнтованого підходу до інтеграційних процесів запровадження новітніх інформаційних технологій в освітнє середовище, на прикладі 3D-інтерактивних технологій навчання, в роботі поставлено мету дослідити ефективність використанням іноваційних технологій в освітньому середовищі після реалізації інтеграційних заходів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження ефективності розробленого 3D-віртуального комплексу проводились протягом вивчення теми «Пожежна безпека об'єктів різного призначення» чотирма навчальними взводами (групами) Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. За досліджуваній період заняття з визначених тем проводилось із всебічним застосуванням розроблених новаційних технологій та без них.

Таким чином, керуючись результатами проведених досліджень, здійснимо прогнозування ймовірності відповідної якості професійних навиків, які в подальшому здобуватимуть студенти із використанням пропонованої технології навчання та без неї.

За умовний вимірник ймовірності, що якість сформованих компетенцій набуватиме відповідного значення, беремо густину (щільність) розподілу випадкової величини. Відповідно прогнозування проводимо з використанням формули, яка описує щільність імовірності випадкових величин нормального закону розподілу:

$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \quad (1)$$

де x – очікуваний рівень якості підготовки; μ – математичне сподівання; σ – середнє квадратичне відхилення.

Густина розподілу відповідної якості сформованих компетенцій за умови використання традиційного та новаційного підходів (тема: «Пожежна безпека об'єктів різного призначення») описані кривими на спільній графічній сітці:

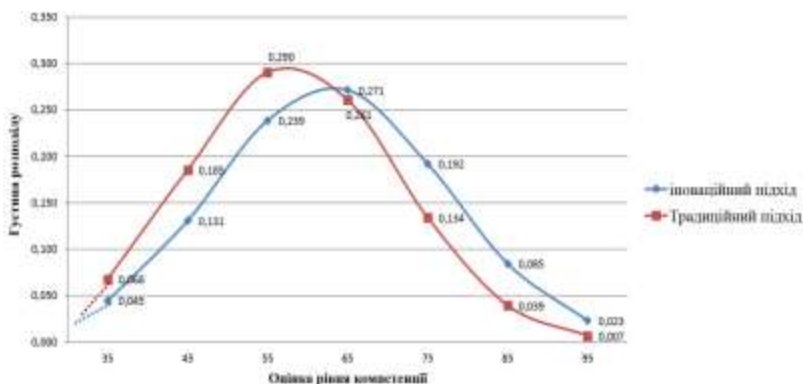


Рисунок 1 – Порівняльна залежність щільностей розподілу відповідної якості сформованих компетенцій за різних підходів до їх формування

Загальні висновки. Розглянувши представлену графічну залежність, можна зробити висновок, що професійні компетенції вищого рівня здобуваються за умови застосування розроблених та інтегрованих в освітнє середовище новаційних засобів підготовки.

Література:

1. Козяр М. М. Інтерактивні методики навчання у ВНЗ / М. М. Козяр // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. праць. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – №42(46). – С. 285-292.

ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

УДК 331.45:351.743(477)

АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ «ПАТ «УКРЗАХІДВУГЛЕБУД» НА ВІДПОВІДНІСТЬ ВИМОГАМ НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ»

*Барна М.
Семенюк П.В.*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Корінне поліпшення умов праці шахтарів нині набуло загальнодержавного значення. Відповідні заходи передбачені “Програмою реструктуризації вугільної галузі України”, що здійснюється згідно із Постановою Кабінету Міністрів України № 280 від 28.03.1997р. “Про хід структурної перебудови вугільної промисловості”, Законом України «Про підвищення престижності шахтарської праці».

Оздоровлення умов праці шахтарів пов'язано в першу чергу зі створенням комплексно-механізованих лав, впровадженням новітніх технологій видобутку вугілля, повною механізацією виробничих процесів, у тому числі кріпильних робіт на основі нової техніки.

Праця шахтарів супроводжується великим ризиком і характеризується низкою особливостей. Основними виробничими шкідливостями, які характеризують умови праці шахтарів, є несприятливі метеорологічні умови, пил і токсичні гази, шум і вібрація, недостатнє освітлення.

На вугільних шахтах існує небезпека вибуху метану, що утворює з киснем вибухову суміш. З метою запобігання вибуху потрібно обладнати ефективну вентиляцію підземних виробок і не допускати в них відкритого вогню. У зв'язку із цим серйозною проблемою є освітлення шахт. Разом із метаном у повітрі інколи є незначна кількість сірководню, який теж може спричинитися до трагічних наслідків[3].

Пил як головний несприятливий чинник у вугільних шахтах утворюється і надходить у повітря під час усіх робіт. Несприятливий вплив вугільного пилу на організм шахтарів виявляється у виникненні специфічних професійних захворювань .

Шум шахтових механізмів перевищує на 10—20 дБ припустимі рівні шуму у виробничих умовах. Шум є причиною різних за інтенсивністю розладів слуху, особливо в осіб, які працюють у шахті багато років.

Освітлення в шахтах повинно бути стаціонарним, від електромережі з використанням люмінесцентних ламп або ламп розжарювання. Робітників також мають постачати індивідуальними переносними акумуляторами. Для боротьби з газами обладнують механічну вентиляцію. Найпрогресивнішими є способи добування вугілля за відсутності людей у забоях, коли добувними механізмами управляють зі штреків.

Важливе значення у профілактиці захворювань шахтарів має раціональний спецодяг. Основним його видом є костюм, який складається з куртки і штанів, або комбінезон із цупкої бавовняної чи лляної тканини. Каски виготовляють із фібри. Для захисту ніг використовують гумові чоботи з фланелевою підкладкою. Для захисту органів дихання застосовують респіратори, а для очей — окуляри із сітками.

Робітники, які поступають на роботу у вугільні шахти, повинні пройти медичний огляд, а тих, котрі вже працюють там, обстежують періодично з обов'язковою рентгенографією грудної клітки.

Таким чином, «Гірничі відносини, що виникають у процесі діяльності гірничих підприємств, регулюються Конституцією України, Гірничим Законом, Кодексом України про надра, законами України "Про охорону навколишнього природного середовища", "Про аварійно-рятувальні служби", "Про цивільну оборону України", "Про охорону праці", "Про підприємства в Україні", "Про пожежну безпеку", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", іншими законами України та прийнятими відповідно до них нормативно-правовими актами» [3].

Література:

1. Конституція України.
2. Закон України «Про охорону праці».
3. Гірничий закон України від 06.10.1999 р.

УДК 613.71

ВПЛИВ ПРОФЕСІЙНОГО СПОРТУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Будинська М. І.

Ясчник Р. В.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Професійний спорт – це організована за певними правилами діяльність людей, що полягає в зіставленні їх фізичних та інтелектуальних здібностей, а також підготовки до цієї діяльності та міжособистісні стосунки, що виникають в процесі гри та регламентуються законом.

Надмірне навантаження погано впливає на роботу серцево-судинної системи. Крім того, що в конкретному виді спорту страждає зазвичай та група м'язів, яка працює найбільше, серце страждає майже у всіх спортсменів. Ритмічні щоденні пробіжки на довгі дистанції підвищують артеріальний тиск і дають ускладнення на серце, а саме серцеву аорту. До них входять і вправи на витривалість. Пульсова хвиля вражає наш організм найбільше – це коли серце занадто швидко починає нарощувати оберти і організм повинен все більше перегнати крові до м'язів і клітин. Найбільше в серці страждає лівий шлуночок. Це спричинено довготривалими фізичними навантаженнями. Ними може бути збільшення ризику розвитку аритмії. Тому під час тренувань потрібно слідувати за зміною частоти серцевих скорочень і за загальним самопочуттям.

До найнебезпечніших видів спорту відносяться такі як регбі. Цей вид спорту дуже травматичний тому, що гравці штовхають один одного щосили та не застосовують захисного спорядження. І в результаті отримують чимало переломів, розривів зв'язок, м'язові травми, розтягнення. Мотоспорт є суперечливим у цій рубриці через те, що спортсмени займаються в спеціальному захисному костюмі, який надає захист на трасі. Тіло мотоспортсмена піддається великому фізичному тиску. Він втрачає до 4 кг власної ваги під час гонки через стрес та психологічне навантаження. Найбільш красивий вид спорту несе травми, які залежать в більшості не від вершника, а від його партнера – це верхова їзда. Травми зв'язані із переломами рук, ніг, тазу, хребта, плечових суглобів. Я вважаю, що вершники займаються найкориснішою і водночас найризикованішою справою, адже потрібно відповісти всім фізичним і психологічним якостям, щоб тренуватися з конем. Найпопулярнішою зимовою грою є хокей, який несе його гравцям вибиті зуби, травми об захисну стіну, суперника, шайбу. Любителі гострих відчуттів займаються скелелазінням, який при невеликому переміщенні по скелі несе непоправну шкоду. Найголовнішою проблемою є те, що при травмі медики не завжди можуть надати допомогу вчасно, через розташування сміливця. І зрештою найнебезпечнішим видом спорту є дайвінг в підводних

печерах. Через те, що там можуть бути підземні ріки, гострі скали, яких не видно на глибині через погане освітлення, пірнаючи ви можете отримати травми, а також затримавшись вам не вистачатиме кисню. Травмуються і виснажуються в загальному серце, легені, головний мозок.

Через те, що у сучасному спорті навантаження щоразу збільшуються то спортсмени почали вживати певні харчові добавки, щоб швидше відновити форму та тонус організму. Спершу їх вживали бодібілдері, а згодом інші атлети почали включати в свій раціон спортивне харчування. Отож, що включає в себе спортивне харчування? Зокрема це суміш білків і вуглеводів, але навіть білки можуть бути шкідливими. До них відносяться такі, як протеїн – це білок, який допомагає наростити м'язеву масу. Фактично, він не несе загрози для організму, та якщо вживати його надмірними кількостями та не виконувати певну кількість фізичних вправ, то протеїн нестиме зайве навантаження на нирки, адже азот, який не використаний енергією буде виводитись природним шляхом. Сильнішими є амінокислоти, але побічні дії при передозуванні є однаковими. Сумішню білків і вуглеводів, яка сприяє набору маси і поповнення енергетичних ресурсів організму – є гейнер. При передозуванні гейнером, так як і протеїном, можна навантажити нирки, а також і збільшитися відсоток жиру в організмі. Відновити м'язи і запобігти їх пошкодженню можна за допомогою креатину. Його використовують спортсмени, які відновлюються після навантажень чи отримують їх регулярно. Цей препарат необхідно приймати дозовано та з інтервалами, адже він викликає звикання. Жиропалюючі та енергетики мають різний склад. Енергетики включають в себе екстракти гуарани, кофеїну та інших рослин. Вони шкодять на серцево-судинну та нервову системи. Жиропалюючі діють як енергетики, але виводять воду з організму ідопомагають підтримувати стан шкіри і м'язів у тонусі.

Висновок:

Людина психологічно-мотиваційний спорт поставила вище фізичних та фізіологічних можливостей організму і в результаті отримує травми, вживає допінг і виснажує організм.

Література:

1. Спорт, фізкультура і здоров'я – М., 1986.
2. Фізкультура і спорт: запитання – відповіді. – М., 1994.

УДК [349.243:331.45]:061.1ЄС

АНАЛІЗ ЗАКОНОДАВСТВА ЄВРОСОЮЗУ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Бурич К.О.

Яцух О.В., канд. сільськогосп. наук, доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Інтеграція України в Міжнародну організацію торгівлі та інші міжнародні організації, створення спільних підприємств, праця випускників вузів в іноземних фірмах вимагають від спеціалістів усіх галузей народного господарства знання державного і міжнародного законодавства, у т. ч. з охорони праці.

Законодавство Євросоюзу в цій сфері можна умовно розділити на дві групи [1]:

- директиви ЄС щодо захисту працівників;
- директиви ЄС щодо випуску товарів на ринок (включаючи обладнання, устаткування, машини, засоби колективного та індивідуального захисту, які використовують працівники на робочому місці).

Законодавство Євросоюзу про охорону праці можна згрупувати наступним чином:

- загальні принципи профілактики та основи охорони праці (Директива Ради 89/391/ЄЕС);

- вимоги охорони праці для робочого місця (Директива Ради 89/654/ЄЕС щодо робочого місця; Директива Ради 92/57/ЄЕС щодо тимчасових чи пересувних будівельних майданчиків; Директива Ради 92/91/ЄЕС щодо охорони праці на підприємствах, де здійснюється видобування мінеральної сировини через свердловини, Директива Ради 92/104/ЄЕС щодо охорони праці на підземних і відкритих гірничодобувних підприємствах; Директива Ради 93/103/ЄС під час роботи на борту риболовних суден; Директива Ради 1999/92/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо захисту працівників, які піддаються потенційній небезпеці у вибухонебезпечних середовищах);

- вимоги охорони праці під час використання обладнання (Директива Ради 89/655/ЄЕС щодо використання працівниками засобів праці; Директива Ради 89/656/ЄЕС щодо використання засобів індивідуального захисту на робочому місці; Директива Ради 90/269/ЄЕС щодо ручного переміщення вантажів, коли є ризик пошкодження спини у робітників; Директива Ради 90/270/ЄЕС щодо роботи за екранами дисплеїв; Директива Ради 92/58/ЄЕС щодо використання знаків про загрозу безпеці та/чи здоров'ю на роботі);

- вимоги охорони праці під час роботи з хімічними, фізичними та біологічними речовинами (Директива Ради 90/394/ЄЕС щодо захисту працівників від ризиків, пов'язаних з впливом канцерогенних речовин на роботі; Директива Ради 2000/54/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо захисту робітників від ризиків, пов'язаних із застосуванням біологічних робочих матеріалів під час

роботи; Директива Ради 9824/ЄС щодо захисту працівників від шкідливого впливу хімічних робочих речовин на робочому місці; Директива Ради 96/82/ЄС про запобігання значних аварій, пов'язаних з небезпечними речовинами; Директива 2002/44/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо захисту робітників від ризиків, пов'язаних з вібрацією, Директива Ради 36/188/ЄЕС про захист працівників від небезпеки, пов'язаної з дією шуму на виробництві (скасовується Директивою 2003/10/ЄС від 15.02.2006 р.); Директива 2003/10/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо захисту працівників від ризиків, пов'язаних із шумом; Директива Ради 83/477/ЄЕС про захист працівників від небезпеки, спричиненої на робочому місці азбестом);

– захист на робочому місці певних груп робітників (Директива Ради 92/85/ЄЕС щодо захисту на робочому місці вагітних працівниць, породіль і матерів-годувальниць; Директива Ради 94/33/ЄС щодо захисту молоді на роботі; Директива Ради 91/383/ЄЕС щодо працівників, які перебувають у тимчасових трудових відносинах);

– положення про робочий час (Директива Ради 93/104/ЄС щодо певних аспектів організації робочого часу);

– вимоги до обладнання, машин, посудин під високим тиском тощо (Директива 98/37/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо машин; Директива Європейського парламенту та Ради 89/688/ЄЕС щодо засобів індивідуального захисту; Директива Європейського парламенту та Ради 94/9/ЄС щодо обладнання та захисних систем, призначених для використання у вибухонебезпечних середовищах; Директива Ради 87/404/ЄЕС щодо простих посудин, які працюють під тиском; Директива 97/23/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо загальної безпеки продукції).

Політика охорони праці Європейського співтовариства засновується на превентивних підходах, які передбачають залучення всіх учасників, у т. ч. працівників, з метою розвитку культури попередження ризиків: освіта, обізнаність та профілактика.

Право кожного працівника на умови праці, котрі не шкодять його здоров'ю, гарантують безпеку та честь, визнано невід'ємним правом кожного громадянина, як записано в Хартії Євросоюзу про основні права людини.

Література:

1. Гогіташвілі Г.Г. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами : навч. посіб / Г.Г. Гогіташвілі, Є.Т. Карчевський, В.М. Лапін. – К. : Знання, 2007. – 367 с.

УДК 614.8

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОТРАВМАТИЗМУ ЗА ДОПОМОГОЮ
СИГНАЛІЗАТОРА НАПРУГИ В ПОТОЦІ ВОГНЕГАСНОЇ РІДИНИ**

Велисар Г.А., Мегей І.М.

Землянський О.М., канд. техн. наук

Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ

XXI століття відкрило багато нових технологій. Активно зростає кількість альтернативних та автономних джерел електричної енергії, як в побуті так і на виробництвах. З іншого боку підприємці інтенсивно розвивають свою справу, але часто не звертають увагу на покращення заходів пожежної безпеки та безпеки життєдіяльності.

Для рятувальників, які першими прибувають до місця пожежі, запобігти людським жертвам та здійснити локалізацію і ліквідацію пожежі є основними задачами. Однак, на практичній роботі пожежників виникає небезпека ураження електричним струмом. Наслідки можуть бути різними, в залежності від значення сили струму, яка впливає на організм людини. Виявити своїми органами чуття без контакту з струмопровідними частинами людина самостійно не здатна. Ураження струмом можливе навіть після проведення дій по знеструмленню, у зв'язку з наявністю другого джерела живлення або прихованого вводу.

У зв'язку з небезпекою ураження електричним струмом пропонується використовувати пристрої попередження ураження електричним струмом та засоби захисту від ураження струмом.

Існують різнотипні сигналізатори напруги та засоби захисту від ураження електричним струмом [1]. Діелектричні засоби захисту від ураження електричним струмом такі, як діелектричне взуття та рукавиці можуть захистити людину лише у випадку їхнього використання [2-3], що утруднено і не завжди можливо під час гасіння пожежі, але дозволяє людині зберегти собі життя.

Пропонуємо використовувати сигналізатор здатний виявляти електрику в потоці рідини для інформування рятувальника під час оперативної діяльності про небезпеку ураження електричним струмом. Для створення сигналізатора напруги, в якості базового елемента, використано прогумований пожежний рукав. Світлозвуковий сигналізатор закріплюємо на пожежному рукаві перед пожежним стволем. Сигналізатор напруги спрацюватиме при перевищенні граничного значення різниці потенціалів між з'єднувальними головками рукава. Тобто на ділянці потоку рідини обмеженої довжиною пожежного рукава (рис.1).



Рис 1. Пожежний рукав з сигналізатором напруги у складеному вигляді

Світлозвуковий сигналізатор виконаний на базі мікросхеми LM3915, та дозволяє виявляти змінний і постійний струм. Сигналізатор забезпечує ефективно та своєчасне виявлення електричного струму на об'єкті під час подачі вогнегасної речовини. Пожежні рукава обладнані світлозвуковими сигналізаторами напруги дозволяють попереджати пожежника про небезпеку враження електричним струмом світловим, звуковим або світлозвуковим сигналом. Встановлення сигналізатора напруги на пожежний рукав дає можливість використання пожежних стволів різних типів.

Інформація про небезпеку ураження може бути використана для вжиття додаткових заходів безпеки, і як наслідок попередження травматизму.

Література:

1. Землянський О. М. Розробка засобів попередження ураження електричним струмом під час пожежогасіння./ Землянський О. М. // Пожежна безпека: теорія і практика – АПБ. ім. Героїв Чорнобиля, 2015. – 19- С. 36-41.
2. Мирошник, О. М. Аналіз способів і засобів знеструмлення житлових будівель/ Мирошник О. М.; Землянський О. М. // .Пожежна безпека: теорія і практика – АПБ. ім. Героїв Чорнобиля, 2014 – 17 – С. 73-77.
3. Shkarabura, M. G. Analysis of ways of de-energization of residential buildings with air power network input./ Shkarabura M., Zemlyanskyi O., Miroshnik, O., Lavrusenko M. // Herald of Khmelnytskyi national university, 2015. -6 – P. 85-88

УДК 159.942

ВПЛИВ ЕМОЦІЙ НА ЛЮДИНУ

Гарасимяк Г.З.

Ясчник Р.В.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Емоції – це суб'єктивне ставлення людини до світу, отримане нею задоволення так і незадоволення потреб (присмне, неприємне, змішане).

Науковець Б. Додонов класифікує емоції, як альтруїстичну (переживання, занепокоєння за долю близької людини, піклування, співпереживання радості, у почуттях розчулення, ніжності). Комунікативні (потреба в спілкуванні, під час якої з'являється як реакція на задоволення або незадоволення в бажанні спілкуватися). Глоричні (потреба в самостверженні, славі). Праксичні (попри труднощі досягти успіху в роботі). Пугнічні (при подоланні небезпек зароджується жага до боротьби). Романтичні (прагнення до таємного, небезпечного). Гностичні (потреба в одержанні нової інформації). Естетичні (переживання які спричиняють виникненню різноманітних емоцій). Гедоністичні (необхідність в задоволення фізичних і духовних потреб). Акізитивні (виявлення радості в придбаних речей).

П.Екман зазначає емоції такі, як гнів, страх, відроза, подив, сум, радість.

С.Рубінкитейн виділяє три рівня для емоційної сфери особистості такі, як:

- Перший – органічна афективно-емоційна чутливість, пов'язана із фізичним задоволенням або незадоволенням потреб.
- Другий – предметні почуття (усвідомлення причин емоційного переживання).
- Третій – світоглядні почуття (гумор, трагізм).

Відчуття страху виникнувши у декількох людей, передається усім, і переходить в некерований процес. В людей підвищується емоційне сприйняття реальної діяльності, зменшується відповідальність за власні дії. Виникнення паніки і страху, що призводить до відсутності організованості і порядку, послаблення керівництва, недовіра між людьми.

Нервові процеси, які проявляються в головному, мозку людини є основою її свідомої діяльності, і вони є в усіх сферах життя суспільства. При виді будь-якої діяльності людини (втом) розвивається в основному в її центральній нервовій системі. Перевтома центральної нервової системи може спричинити розлад декількох життєвих функцій організму, який приводить до зменшення і втрати працездатності. Розумова праця тягне за собою зростання стомлення в ЦНС, гальмування в ній переважає над збудженням. При розумовій праці збудженням ділянкам ЦНС необхідний відпочинок (фізичне навантаження).

Реагування проявів переживання (самозвіт людиною про стан пережитий нею, частота серцевих скорочень, артеріальним тиском і частотою подиху), мімікою, позою, рухливими реакціями, голосом.

При дуже виражених емоцій, появляються цілісні рухові акти – емоційні дії (підсакування під час радості, хвилювання за когось), коли людина має почуття до когось, або виявляє подяку, тоді при цьому завжди закриває обличчя руками, через відчуття радості, оплакування, сорому.

Сміх людини відбувається вдиханням, після чого йдуть короткі спазми атичні скорочення грудної клітки, грудочеревної перепони та м'язів живота. Під час реготання, все тіло відкидається назад і трясеться, й рот широко відкривається, обличчя і голова наливається кров'ю, з'являються сльози.

В зміні мови проявляється чіткість дикції, чистота звучання голосу, вираження думок й емоцій, самокорекція.

Феномен емоційного вигорання ввів Дж. Фрайденберг - це вид фахового хронічного стану людини, коли доводиться (тісно спілкуватися) працювати із клієнтами (учитель, психолог, священик, поліцейський, тощо).

Почуття – це форма у відображенні дійсності. В почуттях відображається ставлення суб'єкта з його потребами до явищ і предметів дійсності, які він пізнає і перетворює.

Почуття і емоції виникають у процесі взаємодії людини із зовнішнім світом (різноманітні переживання, в яких проявляється її стосунки із іншими людьми). Почуття і емоції – це процес, який відбувається в часі, і є психічним станом особистості (спокійна, схвилювана, зворушена, збентежена, весела).

Позитивні емоції є станом (здивування, задоволення), який виникає у процесі спілкування і діяльності людини.

У середині 19 століття довели біологи, що кожна окрема півкуля мозку контролює свідомості окрему сферу. Емоції (комплекс емоцій), які переживає особистість в певний час впливають на те, що вона робить (у навчанні, грі, роботі).

Позитивні емоції впливають добре на людське здоров'я, вони підживлюють організм, а ті люди, які потерпають від депресії відчувають постійне почуття тривоги і схильні до різноманітних захворювань.

Емоції можуть підготувати людину до певних дій (коли вона перелякана, тоді здатна бігти набагато швидше, серце має можливість битися сильніше і частіше, коли людина чекає результатів іспиту), якщо людина перелякана, тоді тіло готується до втечі, а якщо відчуває гнів, тоді тіло готується нападати.

Коли людина радіє, то цей момент в людини вивільняються (катехоламін) гормони, що перешкоджають запальним процесам (відбувається викид ендорфінів, які зменшують больові відчуття). Гнів сприяє порушенню роботи серця і розвиває захворювання (гіпертонія).

Література:

1. М.Й Варій «Загальна психологія».
2. Олійник П.В., Бейзим І.Х., Судніцин М.В., Кісіль Т.Є., Байдін В.Я., Садмій В.В. «Перша медична допомога»

УДК: 613. 2/3 : 632. 95

**ВИДІЛЕННЯ І ВИЗНАЧЕННЯ ОТРУТОХІМІКАТІВ
(ФОСФОРОРГАНІЧНИХ ПЕСТИЦИДІВ)
В БІОЛОГІЧНИХ РІДИН ОРГАНІЗМУ**

Гончар А.В.

Щербина О.М., канд. фарм. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

До отрутохімікатів належать речовини різних неорганічних (арсено-, купрум-, ртуть-, сірковмісні сполуки) та органічних сполук (хлорорганічні пестициди (ХОП), фосфорорганічні пестициди (ФОП), похідні карбамінової кислоти, похідні сечовини, отрутохімікати рослинного походження тощо.

Пестициди потрапляють в атмосферне повітря, ґрунти, стічні та питні води, в істивні частини рослин, у корми, у продукти харчування. Багато пестицидів здатні тривалий час зберігатися в середовищі, що оточує людину, переходити з одного об'єкта в інший, перетворюватися, надходити в організм людини і нагромаджуватися в ньому.

Найбільше застосування в сільському господарстві, тваринництві та побуті мають ФОП. Всі ФОП є токсичними для людей і тварин. Отруєння ФОП є в основному випадковими та навмисними. Смертність при отруєнні ними становить 20-25%. Тому оволодіння методиками виділення ФОП із об'єктів біологічного походження є необхідним при аналізі цих об'єктів на можливість отруєння ФОП.

Об'єктом нашого дослідження став трихлорметафос-3 (О-Метил-О-етил-О-(2,4,5-трихлорфеніл) тіофосфат). Інші назви : трихлораль 5, трихлораль 5М. Це безбарвна або масляниста жовтувата рідина малорозчинна у воді, добре – в органічних розчинниках. Застосовується як інсектицид і акарицид в боротьбі з блощицями, мухами, шкідниками цукрового буряку, винограду та інших культур. Токсична дія проявляється в виді подразнення шкіри, слизової оболонки очей, порушення обмінних процесів в організмі, зниженні кров'яного тиску.

Метою нашої роботи є розробка методики виділення трихлорметафосу-3 із біологічних рідин організму (сеча) з подальшою його ідентифікацією.

Для виділення пестицидів із біологічних рідин організму використовують перегонку з водяною парою, адсорбцію на різних сорбентах, екстракцію органічними розчинниками, випаровування в потоці органічного розчинника. Найбільш високий рівень виділення пестицидів забезпечує екстракція органічними розчинниками. Втрати пестицидів при екстракції можуть бути обумовлені розчинністю органічних розчинників у воді, а також розчинністю пестицидів в жирах [1]. В своїх дослідженнях для аналізу трихлорметафосу-3 ми використали метод екстракції. Він полягає в різному розподілі речовин між рідинами, які не змішуються. Раніше нами була опрацьована методика його виявлення у доквіллі [2].

Найбільш простим і розповсюдженим методом виявлення пестицидів є метод хроматографії в тонкому шарі сорбенту. Цей метод дає змогу суттєво скоротити загальний час аналізу. Рухомою фазою можуть бути однокомпонентні системи розчинників (гексан, хлороформ, ацетон, толуен, бензен) або дво- і трикомпонентні системи з додаванням полярних розчинників [3].

Методика. До 50 мл сечі, що містила трихлорметафос-3 додавали 0,02 н. розчин сульфатної кислоти до pH 2 і хлороформ. Проводили екстракцію 3 рази (по 20,10 і 10 мл хлороформу). Хлороформні витяжки випарювали, сухий залишок розчиняли в 5 мл діетилового етеру і досліджували на наявність трихлорметафосу-3 методом хроматографії в тонкому шарі сорбенту, на пластинках Sorbfil, в системі розчинників н-гексан – діетиловий етер (2:1).

На відстані 2 см від нижнього краю пластинок відмічали лінію старту і наносили на неї 3 краплі витяжок з сечі. Правіше по лінії старту на ці ж пластинки наносили стандартний розчин трихлорметафосу-3 (розчин «свідок»). Відстань між плямами дорівнювала 1,5 см, діаметр плям – 1 см. Камери заповнювали системою розчинників і насичували її парами протягом 20 хв., поміщали в них пластинки і коли фронт розчинників піднімався на 10 см від лінії старту пластинки виймали, висушували і проявляли.

Як проявник використовували розчин 4-п-нітробензил піридину, а після підсушування пластинок їх обрискували 2н. розчином натрій гідроксиду. Плями трихлорметафосу-3 забарвлюються в фіолетовий колір ($R_f=0,63$). Чутливість методу 5 мкг в 0,02 см³ досліджуваного розчину, час аналізу в системі розчинників н-гексан-діетиловий етер (2:1) – 25 хв.

Література:

1. Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия: учебник (под ред. Е.Н. Вергейчик // М.– МЕДпресс – информ, 2009. – 400 с. : ил.
2. Bedzay A., Scherbina O., Mykhalitchko B., Scherbina I. Chromatographic and photocolometric determination of trichlormetaphos-3 in environment // Екологічна безпека. – 2015.– № 2 (20). – С. 59-62.
3. Ранский А.П. Аналитический контроль фосфорсодержащих пестицидных препаратов / А.П. Ранский, Р.В. Петрук, А.В. Сандомирский // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – 2011. – №4. – С.1-5.

УДК 613.6:614.8

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У ЛАБОРАТОРІЯХ
РАДІАЦІЙНО-СТИМУЛЬОВАНИХ ПРОЦЕСІВ**

Гончар А.В.

Ярицька Л.І., канд., фіз.-мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Охорона праці – це система заходів, спрямованих на забезпечення безпечних для життя і здоров'я людей умов праці, дотримання певних правил і норм. Велике значення надається дотриманню техніки безпеки у виробничих і науково-дослідних лабораторіях, зокрема, в лабораторіях радіаційно-стимульованих процесів.

В процесі роботи в таких лабораторіях необхідно дотримуватись правил техніки безпеки при роботі з джерелами іонізуючого випромінювання, високими напругами, електричним струмом, виконувати заходи протипожежної безпеки та правила роботи з шкідливими речовинами.

Для покращення умов праці і одночасно розв'язання деяких технологічних питань приміщення лабораторії радіаційно-стимульованих процесів повинне бути обладнане проточно-витяжною вентиляцією, що забезпечує вентиляцію 20-30 м³/год, швидкість руху повітря 0,1-0,2 м/с. У зв'язку з потребою водяного охолодження приміщення лабораторії водопровідною сіткою, виготовленою з труб, які мають спільні канали, що дозволяють від'єднати водопостачання всієї лабораторії в будь-який момент часу. Електричний щит із запобіжниками необхідно розміщати біля входу в приміщення. Вентиляція робочого місця дозволяє позбутися термічного впливу розігрітої до робочої температури експериментальної установки. Установки, призначені для робіт з застосуванням джерел іонізуючого випромінювання, повинні мати знаки радіаційної небезпеки.

Перед початком роботи в лабораторії перевіряється наявність заземлення в усіх електроприладах, робота системи вентиляції, водопостачання та каналізація. Перед початком роботи експериментальної установки перевіряється робота кожного приладу та включення їх на невеликий час для розігріву та справності водопостачання. Після закінчення роботи всі електроприлади вимикаються від мережі та перекривається водопостачання до приладів.

Для нормальної роботи в лабораторії необхідно дотримуватись санітарно-гігієнічних норм. Температура повітря приміщення повинна бути в межах 20-24 °С, відносна вологість 40-65 %. Освітлення лабораторії підбирається таким чином, щоб не викликати надмірної яскравості в полі зору експериментатора і змінюється від 100 лк до 300 лк, в залежності від роду виконуваної роботи. Величина шуму в лабораторії не повинна перевищувати 60 дБ.

При роботі з іонізуючим випромінюванням використовуються прилади з високими напругами, які є небезпечними для життя. Тому необхідно дотримуватись правил техніки безпеки при роботі з приладами, які використовують напруги більші від 1000 В. Електричний струм викликає в організмі людини не лише теп-

лову, але й хімічну і механічну дію. Для організму людини небезпечно як змінний, так і постійний струм. Змінний струм промислової частоти 50 Гц є найбільш небезпечним для людини, а струм з частотою 500 кГц і більше не є небезпечним.

Основною вимогою техніки безпеки є заземлення всіх джерел напруги і блоків живлення. Перевірка заземлення проводиться два рази на рік при найменшій провідності ґрунту. Огляд наземної частини заземлення проводиться один раз на місяць.

Безпечне обслуговування електричних установок великою мірою залежить від виробничих умов. Волога, пил, їдкі пари, газу, висока температура руйнують ізоляцію, викликають корозію конструкцій.

Особливо ретельно слід виконувати умови заземлення електроустановок. Опір заземлюючого пристрою не повинен перевищувати 4 Ом. Найменший переріз заземлюючих провідників 24 мм² при прокладенні її в будовах, для оголених провідників: міді – 4 мм², алюмінію - 6 мм².

Захист від надмірних струмів забезпечується правильним розрахунком перерізу провідників. При появі струмів перевантаження, застосовують запобіжники та реле перевантаження і швидкодіючі вимикачі.

Для забезпечення повної безпеки в роботі, потрібно укомплектувати всі електроустановки засобами індивідуального захисту. Основними засобами є діелектричні рукавиці, інструменти з ізолюючими ручками, а як додаткові – діелектричне взуття, гумові килимки, ізолюючі підставки. Весь обслуговуючий персонал забезпечується перевіреними засобами захисту відповідно до вимог виконуваної роботи. Індивідуальні та інші засоби захисту людини від ураження струмом потрібно зберігати у визначених місцях, в певному порядку, одягати та випробовувати за певними нормами, у визначені терміни.

В сучасній лабораторії, оснащеній великою кількістю електричних приладів, де ведуться роботи при високій температурі, необхідно виконувати всі застереження протипожежної безпеки. Найбільш частими причинами пожежі в лабораторіях є коротке замикання, перевантаження в електроустановках. Всі нагрівні прилади (електроплитка, пічки форвакуумного насоса і т. д.) потрібно встановлювати на термоізолятор. Необхідно постійно слідкувати за справністю електромережі та електроприладів. Загальний запас вогнебезпечних речовин в лабораторії не повинен перевищувати 2-3 л. На випадок пожежі в лабораторії є вогнегасники, відро, лопати та ящик з сухим піском (0,5 м³). Для своєчасного повідомлення протипожежних органів про небезпеку пожежі користуються електронною протипожежною сигналізацією.

Література:

1. Закон України « Про поводження з радіоактивними відходами» Відомості ВРУ (ВВР) 1995, № 27 ст.198.
2. Допустимі рівні радіонуклідів Cs^{137} і Sr^{90} у продуктах харчування та питній воді ДР-97. – К.,1997.
3. Основні санітарні правила роботи з радіоактивними речовинами та іншими джерелами іонізуючих випромінювань ОСП-72/78. – М.,1988.

УДК 32.019.5

РОЛЬ ПРОПАГАНДИ У ДОТРИМАННІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Гордійчук Н.В.

Горностаї О.Б., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Пропаганда охорони праці – це інформаційний і емоційний вплив на працюючих з метою розвинути у них якості, що сприяють дотриманню безпечних умов при виконанні роботи. Головним завданням пропаганди охорони праці є створення позитивного ставлення працівників до питань безпеки.

На даному етапі стан охорони праці в Україні на різних підприємствах, організаціях, установах у більшості випадків є незадовільним. Статистичні дані вказують, що 30 % від всієї кількості населення, а саме близько 3-х млн. людей працюють в незадовільних умовах праці. Окрім того кожні 5 годин в Україні помирає одна людина від травматизму. На 10 нещасних випадків припадає приблизно один смертельний, це в 40 раз більше ніж в країнах ЄС [1].

Варто зауважити, що більшість нещасних випадків сталися через організаційні причини, а саме: невиконання вимог інструкцій з охорони праці – 35,4%; невиконання посадових обов'язків – 8%; порушення технологічного процесу – 2,6%; порушення вимог безпеки під час експлуатації обладнання, устаткування, машин, механізмів тощо – 2,6% [2].

За останні десять років Фондом соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України виплачено страхових виплат потерпілим на виробництві (членам їх сімей), реабілітацію та лікування потерпілих, оплату пільг і компенсацій працівникам за роботу у важких та шкідливих умовах праці понад 20 млрд. гривень [1]. Досвід європейських країн показує, що в десятки разів вигідніше вкласти у створення безпечних умов праці а не витратити на виплати потерпілим та на ліквідацію наслідків нещасних випадків на виробництві.

Можливості людини протистояти небезпеці визначаються ступенем її мотивації до праці і до дотримання її безпеки. Мотив безпеки проявляється у прагненні уникнути травматизму чи аварійних ситуацій, ризик виникнення яких є в процесі праці, також сюди можна віднести й соціальні небезпеки (зменшення заробітку, позбавлення премії, пониження в посаді, втрата авторитету, поваги тощо).

Слід зазначити, що в нашій країні дотримання чи забезпечення безпека праці заохочується надто рідко. Поняття «мотив вигоди», як правило, завдяки стимулюванню постійно підсилюється, а «мотив безпеки праці» не тільки не отримує підкріплення, а навіть принижується. Це відбувається тому, що порушення правил безпеки не завжди тягнуть за собою негативні наслідки, а дозволяють реалізувати «мотив вигоди». Працівник декілька разів нехтує правилами

безпеки і без негативних для себе наслідків досягає при цьому вигоди і успіху за рахунок небезпеки. Поступово відбувається адаптація працівника до порушення правил безпеки, а мотив їх дотримання все більше послаблюється. При цьому працівник набуває навичок діяти з порушеннями правил безпеки, що робить його поведінку зручною («мотив зручності»). Всі ці порушення будуть залишатися без покарання, доки не трапиться нещасний випадок [3].

Важливим аспектом покращення безпеки є – її пропаганда [4]. До способів пропаганди охорони праці відносять застосування плакатів; читання доповідей, лекцій; видання відповідної літератури, передачі телебачення, кіно - і відеофільми, соціальних роликів чи реклами тощо. Пропаганда охорони праці повинна сприяти доведенню до свідомості кожного роботодавця чи працівника значення створення сприятливих умов праці, необхідність безумовного виконання всіх норм і правил техніки безпеки і виробничої санітарії, дотримання технологічної та трудової дисципліни, проведення заходів з профілактики травматизму і професійних захворювань, якнайшвидшому впровадженню сучасних засобів техніки безпеки і санітарно-гігієнічних пристроїв, підвищенню рівня технічної обізнаності трудящих.

Література:

1. Сучасний стан охорони праці в Україні [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://profspilka.kiev.ua/publikacii/novyny/4186-suchasniy-stan-okhoroni-prac-v-ukrayin.html>
2. <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/category/919872>
- Статистичні дані
3. Підручний «Основи охорони праці» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://library.if.ua/books/9.html>
4. http://otipb.at.ua/load/propaganda_u_sferi_okhoroni_praci/24-1-0-1033
Пропаганда у сфері охорони праці

УДК 613.6

АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ ЗВ'ЯЗКУ

Грицалик О. А.

Станіславчук О.В., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Розвиток науково-технічного прогресу та потреби людей вимагають швидкої адаптації до сучасних вимог, а також швидкого розвитку та переорієнтації на надання затребуваних послуг. Саме тому вчорашні автоматизовані телефонні станції стали сьогодні потужними підприємствами з надання цілої низки потрібних сьогодні в усіх сферах життя людини, послуг. Серед них, такі популярні сьогодні, як: підключення інтернету, інтерактивного телебачення, мобільного і телефонного зв'язку, міжнародного зв'язку; послуги таксофонів, телеграфного зв'язку, проводового радіомовлення, оплати рахунків тощо.

Забезпечення якісного надання запропонованих послуг здійснюють фахівці різних спеціальностей та професій. Для виявлення стану мов праці деяких з них були проведені дослідження на робочому місці за такими показниками, як параметри мікроклімату, рівень шуму та освітлення за допомогою вимірювального приладу Testo 480.

На робочому місці електромонтера з обслуговування електроустановок – відносна вологість повітря коливається від 71 до 73,4% (за допустимої 75%), швидкість руху повітря – 0,15 (за допустимого 0,4), температура не перевищує граничних значень. За цими показниками умови праці електромонтерів віднесені до II класу – допустимі. Також були виміряні параметри мікроклімату на робочих місцях слюсаря-сантехніка та електромонтера станційного устаткування телефонного зв'язку, в результаті яких було визначено, що умови праці за показниками температури, відносної вологості, швидкості руху повітря можна віднести до II класу умов праці. На підприємствах такого типу існують робочі місця, на яких наявні такі шкідливі та небезпечні чинники, як отруйні речовини, пил, електромагнітні поля і випромінювання, напруженість робочої пози та напруженість трудового процесу. Важливо, щоб і за цими показниками умови праці належали до допустимих.

УДК 504.054:**ДІЯЛЬНІСТЬ ЦЕНТРУ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ
ТА МЕДИЦИНИ КАТАСТРОФ ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ
ВИНИКНЕННЮ ЕПІДЕМІЧНОЇ СИТУАЦІЇ***Зайцева К. О., Пасічник О. В.***Богатов О.І.**, канд. техн. наук, доцент**Харківський національний автомобільно-дорожній університет**

Невід'ємною частиною роботи медичних установ є утворення в результаті їх професійної діяльності медичних відходів, які несуть біологічну або хімічну (токсичну) небезпеку. Проблема поводження з відходами у закладах охорони здоров'я в країні у сучасних умовах розглядається як важлива гігієнічна, епідеміологічна і екологічна складова безпеки населення країни. Медичні відходи можуть викликати спалахи інфекцій і виникнення небезпечних ситуацій медико-біологічного характеру.

Медичні відходи являють собою фактор прямого й опосередкованого ризику виникнення інфекційних та неінфекційних захворювань серед населення внаслідок можливого забруднення середовища всередині закладів охорони здоров'я і практично всіх елементів навколишнього природного середовища – води, повітря, ґрунту, продуктів харчування. До них відносяться прострочені, підроблені й конфісковані ліки, використані одноразові шприци та системи, перев'язувальні матеріали, рукавички, спецодяг медичного персоналу, рентгенівські плівки, заражені відходи блоків харчування, заражена кров, відсічені органи та інші відходи, що збираються в медичних установах.

Проаналізовано діяльність Центру надання швидкої медичної допомоги. Предметом діяльності «Центру екстреної медичної допомоги та медицини катастроф» є надання екстреної та невідкладної медичної допомоги у повсякденних умовах спрямованої на порятунок життя і збереження здоров'я хворим і постраждалим при різних загрозливих життєвих станах, травмах, дорожньо-транспортних пригодах (ДТП), пожежі, в особливий період та під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та катастрофах і т.д.

Аналіз діяльності Центру швидкої допомоги та медицини катастроф показав, що за 2017 рік прийнято 291990 викликів. Бригади швидкої допомоги виїжджали 740-874 разів на день (у середньому 811 разів/день). В ході надання виїзної медичної допомоги утворюється велика кількість відходів. Проаналізовано поводження з відходами у «Центрі екстреної медичної допомоги та медицини катастроф» у 2016 та 2017 роках. Слід зазначити, що найбільша кількість відходів 4 класу Це клас мало небезпечних речовин і матеріалів, які не становлять серйозної небезпеки.

До відходів третього класу на даному підприємстві відносяться медичні відходи. У цю групу включаються відходи, потенційна шкода навко-

лишньому середовищу від яких кваліфікується як помірно небезпечна. До відходів з помірною небезпекою відносяться: голки медичні зіпсовані або використані, системи переливання розчинів, шприци медичні зіпсовані або використані, матеріали перев'язувальні зіпсовані або використані (знешкоджені), одяг медичний зіпсована або відпрацьована, в тому числі маски, бахали, рукавички медичні зіпсовані або використані, обладнання та інструменти медичні одноразові, зіпсовані або використані (скальпелі, лезі).

До відходів другого класу (виска небезпека) відносять: відходи синтетичних і напівсинтетичних масел моторних, обтиральний матеріал, забруднений нафтою або нафтопродуктами, пісок, забруднений нафтою або нафтопродуктами, фільтри очищення масла та палива автотранспортних засобів відпрацьовані.

До відходів першого класу (надзвичайно небезпечні) відносять: термометри ртутні медичні зіпсовані або використані, лампи ртутні, ртутно-кварцові, люмінесцентні, втратили споживчі властивості, акумулятори свинцеві відпрацьовані неушкоджені, з електролітом. Врахування утворення відходів термометрів та ламп ведуть поштучно, акумулятори вимірюють у тонах. Слід зазначити, що відходів 1 та 2 класу утворюються незначна кількість, що становить 1-2% від загальної кількості відходів.

Більшу частину 96–97% складають відходи 4 класу (мало небезпечні). Інші групи складають всього по 1-2%, але відходів 1 класу (надзвичайно небезпечні) утворилося 0,968 т. Окремо ведеться облік ртутних термометрів та ртутно-кварцевих та люмінесцентних ламп (поштучно).

Між кількістю відходів 3 класу та кількістю виїздів бригади швидкої допомоги знайдено пряму залежність. Коефіцієнт апроксимації становить 1, тобто дана залежність дуже точна.

Ситуація поводження з відходами ускладнюється тим, що кількість медичних відходів інтенсивно зростає, у складі відходів закладів охорони здоров'я (ЗОЗ) є інфікований матеріал, що ставить їх на перше місце за ступенем епідеміологічної безпеки. Щорічно в Україні утворюється до 350 тис. т/рік медичних відходів.

Результати дослідження можна використовувати для складання прогнозних оцінок щодо обсягу утворення небезпечних медичних відходів у населеному пункті, регіоні, країні. Дані стануть корисними задля попередження виникнення небезпечної медико-біологічної ситуації.

УДК 687.17:519.24

**РОЗРОБКА НОВОГО ЗАХИСНОГО МАТЕРІАЛУ
ВІД ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ***Залеський В.О.*

Діденко Н.В., канд. техн. наук, доцент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

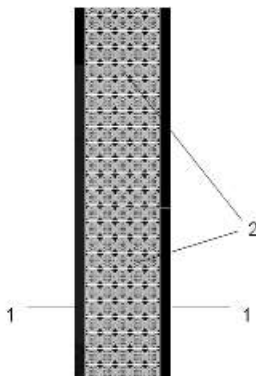
Одне з основних завдань економічної політики будь-якої країни – забезпечити національну безпеку і підвищити якість життя людей. Одним з важливих показників якості життя людей є розвинена система безпеки життєдіяльності.

Радіаційний стан визначає умови проживання населення і можливість ведення будь-якої діяльності на радіоактивно забруднених територіях.

А так як чорнобильська катастрофа створила надзвичайно небезпечну для здоров'я людей і навколишнього природного середовища радіаційну обстановку на значній території України і країна була оголошена зоною екологічної катастрофи, усунення наслідків якої залежало від законодавчого визначення правового режиму різних за ступенем радіоактивного забруднення територій і заходів щодо його забезпечення, то розробка останніх є як і раніше дуже актуальною.

В результаті проведених досліджень вирішена актуальна науково-прикладна задача для створення нового захисного матеріалу від іонізуючого випромінювання та визначені його нормативні параметри для використання при будівництві будівель з метою безпечної життєдіяльності в місцях з підвищеним рівнем іонізуючого випромінювання.

На рис. 1 представлений загальний вид запропонованого шару, де 1 – края порожнини в стіні (стелі), 2 – скляні мікросфери.



Рисуюнок 1 – Загальний вигляд захисного матеріалу

Визначено особливості впливу іонізуючого випромінювання на організм людини, при цьому проаналізовано його види та визначені характеристики.

Вивчена фізика процесу проходження гамма-випромінювання через речовину для гамма-квантів з енергіями від 100 кеВ до 1,5 МеВ. Також виведена формула для розрахунку насипної щільності скляних сфер.

Запропоновано використовувати новий захисний матеріал із свинцевого скла у вигляді дрібних скляних сфер, діаметром 1 мм, який дозволить захищати організм людини від радіаційного впливу.

Запропонований матеріал не токсичний і не вимагає ніякої дезактивації і коштовної утилізації. До його переваг слід віднести також низьку собівартість і доступність.

Розроблено серію нормативних параметрів у вигляді серії залежностей між ступенем зменшення поглиненої людиною енергії та енергії джерела випромінювання. Такі залежності отримані для 32 органів тіла людини в діапазоні енергій випромінювача від 100 кеВ до 1,5 МеВ.

Розроблено серію нормативних параметрів у вигляді серії залежностей між поглиненою дозою від товщини захисного матеріалу. Такі залежності отримані для тіла людини в діапазоні енергій випромінювача від 100 кеВ до 1,5 МеВ.

Література:

1. Санітарні правила поведження з радіоактивними відходами (СПО-РО-2002), СП 2.6.6.1168-02. – М.: Головний державний санітарний лікар Російської Федерації, 2002. – 64 с.

2. Бенецький Б.А. // Радіаційні ураження і перспективи розвитку засобів індивідуального захисту від іонізуючого випромінювання / Б.А. Бенецький, Е.Е. Гогін, В.Н. Філатова / за редакцією Бенецький Б.А., Гогін Е.Е., Філатова В.М. – М.: ЦНПТЕЛегпром, 1992. – С. 108.

3. Гусев Н.Г., Климанов В.А., Машкович В.П., Суворов А.П. Захист від іонізуючих випромінювань. М.: Вища школа, 1989. – С. 512.

4. Метод расчёта поглощённой (эквивалентной) дозы и мощности поглощённой (эквивалентной) дозы ионизирующего излучения./ **В.В. Моргунов, Н. В. Диденко**, Р. М. Трищ. // Вестник НТУ «ХПИ», Серия: Новые решения в современных технологиях. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2016. – № 18 (1190). – С. 101-106. – doi:10.20998/2413-4295.2016.18.15.

УДК 311.4

ВИЗНАЧЕННЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ВІДХИЛЕННЯ
ВІД НОРМИ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА*Карасенко Ю. В.*

Рогозін А.С. канд. техн. наук, доцент

Харківський національний університет міського господарства
ім. О.М. Бекетова

В якості показників об'ємів завдань в плані забезпечення нормованих умов праці на підприємствах з шкідливими умовами праці доцільно використовувати ймовірності певної кількості відхилень від норми виробничого середовища. В якості показників небезпеки працівників доцільно використовувати ймовірності знаходження робочих місць підприємства у стані певної кількості відхилень виробничого середовища від норми. Порушення нормальних умов праці на території підприємства можна розглядати як дискретний випадковий процес, з постійною інтенсивністю виникнення відхилень тобто розглядати як марківський ланцюг [1]. Випадковий процес виникнення відхилень в цьому випадку характеризується послідовністю станів:

$$s_0, s_1, s_2, \dots, s_n \quad (1)$$

де $s_0, s_1, s_2, \dots, s_n$ – стан, коли на території підприємства спостерігається 0, 1, 2, n відхилень відповідно.

В силу постійності інтенсивності переходів системи із стану в стан процес є однорідним. Для випадку коли система має кінцеву кількість станів s_i знаходження ймовірності $p_i(t)$ перебування системи у i -ому стані здійснюється за допомогою рівнянь Колмогорова:

$$\frac{dp_i(t)}{dt} = \sum_{j=1}^n \mu_{ij} p_j(t) - p_i(t) \sum_{j=1}^n \lambda_{ij}; \quad (2)$$

де λ_i – інтенсивність переходів системи від стану i до стану $i+1$;

μ_i – інтенсивність переходів системи від стану i до стану $i-1$.

При $t \rightarrow \infty$, $dp_i(t)/dt \rightarrow 0$, ймовірності стану процесу виникнення відхилення та його ліквідації отримуються в результаті рішення системи алгебраїчних рівнянь та мають наступний вид:

$$p_1 = \frac{\lambda_0}{\mu_1} p_0; \quad p_2 = \frac{\lambda_0 \cdot \lambda_1}{1\mu_1 \cdot 2\mu_2} p_0; \quad p_k = \frac{\lambda^k}{\mu^k k!} p_0; \quad p_n = \frac{\lambda^n}{\mu^n n!} p_0; \quad p_0 = \left[1 + \sum_{k=1}^n \frac{\lambda^k}{\mu^k k!} \right]^{-1} \quad (3)$$

$$\text{при } n \rightarrow \infty \quad p_0 = \left(e^{\frac{\lambda}{\mu}} \right)^{-1}.$$

Рівняння перехідного процесу встановлення ймовірностей для трьох станів мають наступний вид:

$$p_0(t) = \frac{2\mu^2}{2\mu^2 + 2\lambda\mu + \lambda^2} + \frac{1}{2\mu^2 + 2\lambda\mu + \lambda^2} \cdot (\sin(\mu t)(2b\mu^2 + 2b\lambda\mu + b\lambda^2 - 2\lambda\mu + 2a\lambda\mu + a\lambda^2 - 2\mu^2 + 2a\mu^2)e^{-(\mu+\lambda)t} + \frac{\cos(\mu t)(2a\mu^2 + 2a\lambda\mu + a\lambda^2 - 2\mu^2)}{2\mu^2 + 2\lambda\mu + \lambda^2} e^{-(\mu+\lambda)t})$$

$$p_1(t) = \frac{1}{\mu} \left(\frac{1}{2\mu^2 + 2\lambda\mu + \lambda^2} (-(\mu + \lambda) \sin(\mu t) \cdot (2b\mu^2 + 2b\lambda\mu + b\lambda^2 - 2\lambda\mu + 2a\lambda\mu + a\lambda^2 - 2\mu^2 + 2a\mu^2) e^{-(\mu+\lambda)t}) + \frac{1}{2\mu^2 + 2\lambda\mu + \lambda^2} (\cos(\mu t) \mu \cdot (2b\mu^2 + 2b\lambda\mu + b\lambda^2 - 2\lambda\mu + 2a\lambda\mu + a\lambda^2 - 2\mu^2 + 2a\mu^2) e^{-(\mu+\lambda)t}) + \frac{1}{2\mu^2 + 2\lambda\mu + \lambda^2} ((-\mu + \lambda) \cdot \cos(\mu t)(2a\mu^2 + 2a\lambda\mu + a\lambda^2 - 2\mu^2) e^{-(\mu+\lambda)t}) - \frac{1}{2\mu^2 + 2\lambda\mu + \lambda^2} (\sin(\mu t) \mu (2a\mu^2 + 2a\lambda\mu + a\lambda^2 - 2\mu^2) e^{-(\mu+\lambda)t}) + \lambda \left(\frac{1}{2\mu^2 + 2\lambda\mu + \lambda^2} (\sin(\mu t) \cdot (2b\mu^2 + 2b\lambda\mu + b\lambda^2 - 2\lambda\mu + 2a\lambda\mu + a\lambda^2 - 2\mu^2 + 2a\mu^2) \cdot e^{-(\mu+\lambda)t}) + \frac{1}{2\mu^2 + 2\lambda\mu + \lambda^2} (\cos(\mu t)(2a\mu^2 + 2a\lambda\mu + a\lambda^2 - 2\mu^2) e^{-(\mu+\lambda)t} + \frac{2\mu^2}{2\mu^2 + 2\lambda\mu + \lambda^2}) \right) \right)$$

$$p_2(t) = \frac{1}{2\mu^2 + 2\lambda\mu + \lambda^2} \cdot (((2 - 2a - 2b)\mu^2 - 2\lambda(a + b - 1)\mu - \lambda^2(a + b)) \cos(\mu t) + 2(((a - 1) - \mu^2 + a\lambda\mu + 0.5a\lambda^2) \sin(\mu t)) e^{-(\mu+\lambda)t} + \lambda^2).$$

де a, b, μ – початкові умови $p_0(0), p_1(0)$, відповідно.

Час ліквідації порушення нормальних умов праці залежить від вчасного виявлення відхилення, отримані таким чином ймовірності доцільно використовувати при ухваленні рішень щодо встановлення системи автоматичного контролю шкідливих виробничих факторів.

Література:

1. Шуренков В. М. Эргодические процессы Маркова / В. М. Шуренков. – Москва : Наука, 1999. – 336 с.

УДК 377.002.2:658.002.8.

**СТРАТЕГІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО
КЛІМАТУ В КОЛЕКТИВІ***Кость О.Ю**Горностай О.Б.*, канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Фактором формування, розвитку, процвітання та економічного благополуччя людини є праця, яка у різноманітних проявах відбувається в межах підприємств, організацій, установ та інших закладах різних форм власності. Сучасні досягнення науки та техніки призвели до значних змін у трудовій діяльності людини, так праця стала значно продуктивнішою, швидшою у виконанні, більш автоматизованою, проте значно зросла ціна помилок, які можуть допустити працівники.

З метою покращити умови праці та зробити їх безпечнішими для здоров'я, розроблено документи, в яких зазначають вимоги до окремих видів робіт, встановлюються єдині санітарно-гігієнічні вимоги до організації виробничих процесів, до якості машин, обладнання, будівель, машин, які можуть найрізноманітнішими способами призводити вплив на здоров'я та життя людини. Ці фактори безсумнівно покращують трудову діяльність, зменшують кількість нещасних випадків, однак вони не вирішують ще одного питання, яке постає в результаті трудової діяльності та надзвичайно ефективно впливає на стан здоров'я працівників — соціально-психологічного мікроклімату в колективі.

Життя та здоров'я людей в соціально-психологічному аспекті є безцінним. Аналізуючи різноманітні дослідження психологів, соціологів із проблем вивчення особливостей формування та діяльності колективу, бачимо, що атмосфера в колективі — це одна з найважливіших умов задоволеності працею. Звісно є й багато чинників згідно яких ми обираємо місце праці, це соціальний статус, професійне спрямування, заробітна плата, наявність шкідливих та небезпечних умов, можливість виникнення нещасних випадків та багато інших факторів, які впливають на вибір нашого місця роботи.

Зробимо невеличкий експеримент, нехай кожен з нас проаналізує своє місце роботи, теперішнє, минуле, чи згадає колектив з яким працювали, взаємовідносини в ньому, дружбу з тими чи іншими людьми, з яким настроєм ви ходили на дану роботу та повертались з неї, ставлення керівництва. Більшість обов'язково задумається на даними факторами, оскільки місце праці важливе не лише для отримання грошей та соціального статусу, але й для знайомства з новими людьми, заведення нових друзів, саме в трудовому колективі людина проводить значну частину свого життя і навіть у випадку зміни роботи, друзі та знайомі залишаються

і ви ще довго підтримуєте з ними контакти. Отож якою б не була заробітна плата чи соціальний статус, якщо ця робота некомфортна, у вас відбуваються постійні конфлікти та в колективі, зазвичай великий відсоток людей змінить дану роботу, і можливо не на таку високооплачувану.

Безумовно, сприятливий соціально-психологічний мікроклімат підвищує працездатність людей, покращує настрій та стимулює їхню активність. Так процитуючи слова М. Сельє “Щирість, урівноваженість, розуміння самого себе й інших — ось у чому полягає запорука щастя й успіху в будь-якій діяльності...”, з впевненістю можемо сказати, що здорова атмосфера в колективі починається з нас самих, саме від нашого ставлення на пряму залежить і відношення до нас, а психологічний мікроклімат, який панує в колективі, буде емоційним відображенням налаштування співробітників один до одного, у якому поєднуюватимуться настрої людей, їхні переживання та хвилювання, стосунки в колективі та поза ним, їхнє ставлення до роботи та оточуючих людей.

Із вище зазначеного бачимо, що сприятлива атмосфера в колективі виявляється у сукупності багатьох умов, які сприяють чи перешкоджають продуктивній спільній діяльності. З врахуванням проведених досліджень та опитувань, виділяємо три основні потреби, для формування сприятливого емоційного-психологічного стану в колективі: соціальна; потреба в повазі; потреба у самовираженні;

Задоволення соціальних потреб полягає у формуванні на робочих місцях єдиного командного духу; створювати сприятливі умови для виявлення соціальної активності членів колективу поза його межами; пропонувати членам колективу такий вид роботи, який би давав їм змогу спілкуватись; проводити з членами колективу періодичні наради та збори.

Дослідження показують, що формування та підтримки соціально-психологічного клімату в колективі, слід використовувати такі методи:

- ставити цілі та створювати умови для організації спільної діяльності працівників, заохочувати їх активність, креативність, ініціативність;
- організовувати спільні справи та інтереси для об'єднання членів колективу;
- заохочувати проводити вільний час разом;
- створювати умови для підвищення комфортності самопочуття співробітників;
- забезпечувати стабільні та позитивні відносини між керівником і працівниками.

Соціально-психологічний клімат є наслідком дієвої системи стимулювання праці та вирішальним чинником для підвищення ефективності навчання та розвитку працівників підприємства. Дослідження і формування сприятливого соціально-психологічного клімату на

підприємстві, має важливе значення для забезпечення стійкого та ефективного розвитку інтелектуального потенціалу підприємства.

Стратегія забезпечення соціально-психологічного мікроклімату в колективі є важливим кроком у створенні належних та безпечних умов праці, за даною функцією повинні слідкувати всі структурні елементи підприємств, установ та організацій, служба з охорони праці, як ніхто інший повинна розуміти важливість сприятливого емоційного стану колективу у збереженні здоров'я та життя працівників.

Література:

1. Боцюн Ю.В. Способи формування соціально-психологічного клімату в колективі // Управління розвитком. – №20 (117). – 2011. – С.146-147
2. Жидецький В. Для того, щоб знати, треба навчатися / В. Жидецький // Охорона праці. – 2002. - № 8. – С. 50 – 52.
3. Андреева Г.М. Соціальна психологія. Підручник для ВНЗ. – М.: Аспект Пресс, 2007. – 34.
4. Гришина Н.В. Соціально-психологічні конфлікти та вдосконалення взаємин у колективі. // Соціально-психологічні проблеми виробничого колективу / Під ред.Шороховой Є.В. – М. Тріада ЛТД, 1997.

УДК 614.0.06

ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ В КОНТЕКСТІ СОЦІАЛЬНОЇ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

Котович З. А.

Станіславчук О.В., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

19 грудня 2017 року на засіданні Верховної ради України було ухвалено законопроект № 6710, яким прийнято замінити термін «інвалід» на «людина з інвалідністю» або «особа з інвалідністю». Так хто ж така особа з інвалідністю? Чітке визначення, ким вважається така людина і які пільги та гарантії з боку держави вона має, наведене у Законі України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні» від 21.03.1991 року. Згідно зі ст.2 цього Закону «особою з інвалідністю є особа зі стійким розладом функцій організму, що при взаємодії із зовнішнім середовищем може призводити до обмеження її життєдіяльності, внаслідок чого держава зобов'язана створити умови для реалізації нею прав нарівні з іншими громадянами та забезпечити її соціальний захист».

Інвалідність встановлюється згідно з вимогами, які представлені у постанові КМУ «Питання медико-соціальної експертизи» від 03.12.2009 року №1317 та проведеного експертного обстеження. Після чого людині присвоюється група інвалідності, відповідно до якої законодавством визначаються певні пільги та характеристики умов праці.

За статистикою в Україні кожна десята людина є особою з інвалідністю. В умовах ведення бойових дій на сході України різко зросла кількість людей такої категорії, і йдеться про молодих людей працездатного віку. Для них важливим є, не тільки не залишитися на самоті зі своїми проблемами, а й відчуті себе потрібними, задіяними до виконання соціальних функцій, виробничих процесів та спілкування.

З 2006 року усіх роботодавців зобов'язали влаштовувати до себе на підприємства, організації осіб з інвалідністю[1]. При прийомі на роботу такої особи роботодавець запитує у кандидата на посаду, крім стандартного пакету документів, ще й довідку про встановлення групи інвалідності, але при цьому зовсім не йдеться про існування індивідуальної програми реабілітації людини з інвалідністю. Хоча ця програма є обов'язковою до виконання, там де працюватиме така особа [2].

Для всіх підприємств, організацій, установ тощо, які використовують найману працю, відповідно до ст.19 [1] встановлюється норматив робочих місць для працевлаштування осіб з інвалідністю, котрий становить 4 % від середньооблікової чисельності штатних працівників облікового складу за рік. Якщо на підприємстві працюють від 8 до 25 таких осіб, то для них повинно передбачатись одне робоче місце.Для роботодавця, щоб виконати

цей норматив, важливою умовою є працевлаштування особи з інвалідністю за основним місцем праці, при цьому немає ніякого значення чи влаштований він на повний робочий день чи на скорочений.

Виконання трудової діяльності таких осіб повинно здійснюватись на спеціально обладнаних робочих місцях, які враховують специфіку їхньої праці та групу інвалідності. На сьогоднішній день існує дуже мало підприємств, які мають облаштовані робочі місця для осіб з інвалідністю відповідно до чинних вимог. Роботодавцю це завдає клопотів, оскільки потрібно враховувати особливості інвалідності кожного з таких працівників. Тому здебільшого обладнання таких місць відповідає лише мінімуму вимог, оскільки більша частина зводиться до загальних для всіх.

Влаштовуючи до себе на роботу особу з інвалідністю, роботодавець отримує від Фонду соціального захисту низку пільг, а зокрема:

- безвідсоткову цільову позику на створення робочих місць для таких людей, вона надається роботодавцям що виконали норматив;
- повертну та безповоротну фінансову допомогу;
- дотацію на покриття втрат, щодо створення додаткових спеціальних робочих місць, для осіб які перебувають на обліку і оформлені як безробітні [5].

Стаття 27 Конвенції ООН про права інвалідів «Праця і зайнятість» передбачає збереження за інвалідами права на працю нарівні з іншими. Досвід працевлаштування осіб з інвалідністю в розвинених країнах свідчить, що інтеграція цих громадян до сфери трудової діяльності на сьогодні є одним з пріоритетних завдань соціальної політики. Поширення тенденції до сприяння зайнятості осіб з інвалідністю є не тільки складовою соціальної політики держави, а й економічно доцільним процесом, що має позитивний ефект завдяки зменшенню витрат на допомогу з інвалідності та, відповідно, зменшенню масштабів бідності серед цієї категорії громадян. Тому важливим завданням в умовах сьогодення є збільшення рівня охоплення осіб з інвалідністю професійним навчанням у спеціалізованих навчальних закладах, центрах професійної реабілітації; розроблення та запровадження спеціальних програм професійного навчання, включаючи орієнтовані на підприємницьку діяльність, самозайнятість; створення робочих місць для осіб з інвалідністю відповідно до вимог безпеки та гігієни праці, ергономіки та виробничої санітарії

Література:

1. Закон України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні» від 21.03.1991 року.
2. Офіційний сайт Всеукраїнського громадського об'єднання «Національна асамблея людей з інвалідністю України» <http://naiu.org.ua/useful/jobs/#01>.

УДК 614.8

**АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ШКІРИ
В УКРАЇНІ ТА СВІТІ**

Котюк А.В.

Гавриць А.П.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Аналізуючи статистику виникнення та кількість загиблих і травмованих рятувальників від надзвичайних ситуацій техногенного та воєнного характеру у світі, можна зробити висновок, що захист працівників рятувальних служб від шкідливих впливів цих надзвичайних ситуацій (НС) стає першочерговим завданням керівників служб цивільного захисту всіх країн світу [1]. В цьому аспекті найбільш важким завданням є захист від уражень працівників рятувальної служби, що прибувають перші на місце події. Оскільки аварія на заводі ПАТ «Концерн Стирол» в м. Горлівка, катастрофа в індійському місті Бхопал, аварія на Фукусіма-1 та події в сирійському місті Алеппо показали, що світові оперативно-рятувальні служби досі не повністю готові до захисту та реагування на небезпеки з викидом радіаційних, хімічних та біологічних небезпечних речовин.

На даний момент служба ДСНС України широко застосовує костюм Л-1, який залишився на озброєнні ще з часів СРСР. Зрозуміло, що його характеристики сильно поступаються європейським аналогам, проте розглянемо його детальніше.

Костюм «Л-1» – легкий захисний костюм (не ізолюючий), призначений для використання в якості універсального спеціального одягу персоналу, при захисті шкірних покривів людини, одягу і взуття, від впливу твердих, рідких, крапельно-аерозольних отруйних речовин, суспензій, аерозолів, шкідливих біологічних факторів і радіоактивного пилу. Основні сфери застосування:

- на місцевості, зараженій отруйними і хімічно небезпечними речовинами;
- в хімічній промисловості;
- при виконанні дегазаційних, дезактиваційних і дезінфекційних робіт.

Костюм «Л-1» застосовується спільно із засобами індивідуального захисту органів дихання. Застосування костюма необхідно здійснювати лише у відповідності до його призначення і у місцях з відомим складом небезпечних речовин. Температурний діапазон застосування костюма від -40°C до $+36^{\circ}\text{C}$.

Розглянемо детальніше світовий аналог - захисний одяг рятувальної служби Великобританії, виготовлений відомою фірмою Hotzone Solutions [2].

Цей захисний костюм гарантує безпечну роботу в заражених умовах двошаровим покриттям костюму зі спеціально розробленого матеріалу. Температурний діапазон застосування костюма, аналогічний до вітчизняного аналога, від -40°C до $+36^{\circ}\text{C}$.

Основні сфери застосування:

- на місцевості, зараженій отруйними і хімічно небезпечними речовинами;
- при виконанні дегазаційних, дезактиваційних і дезінфекційних робіт;
- при проведенні розвідки місця аварії та першочергових евакуаційних заходів [3];
- при проведенні робіт з дезактивації вибухових предметів, які містять небезпечні отруйні речовини (брудна бомба).

Для останнього пункту даною фірмою розроблений додаток External Fragmentation Protective Layer (EFPL) до захисного костюму у вигляді знімного захисного фрагменту.

Система EFPL призводить до зменшення загрози життю та ризику постраждати від наслідків вибуху шляхом захисту критичних ділянок тіла, тим самим збільшує ймовірність вижити та зменшує ймовірність потраплення РХБ речовин в організм людини.

Система EFPL складається з модульних елементів, які забезпечують швидке і гнучке збільшення захисту для високочутливих областей людського тіла. Швидке і просте надягання і знімання всіх елементів надає можливість застосування цього фрагменту вже на місці аварії.

Захисна ефективність залишається стабільною протягом довгострокового зносу, в умовах високої вологості, ультрафіолетового-випромінювання, при наявності лужних і кислотних хімічних речовин, без будь-яких втрат в ефективності захисту. Висока міцність і дуже щільна текстильна структура даного фрагмента забезпечують ідеальний захист. Система EFPL була протестована відповідно до STANAG 2920 з потрібною ударною хвилею та новою балістичною методикою випробувань, зі швидкостями до 410 м\сек.

Отже, можна зробити висновок, що на даний момент у сфері захисту від отруйних речовин оперативно-рятувальна служба України поступається своїм світовим колегам. На сам перед це зумовлене не достатком фінансування аварійно-рятувальних підрозділів ДСНС. Щоб вирішити цю проблему необхідно збільшити фінансування та зацікавленість керівництва служби у захисті власних працівників від шкідливих факторів надзвичайних ситуацій техногенного та воєнного характеру.

Література:

1. Гавриш А.П. Проблеми розвитку радіаційного, хімічного та біологічного захисту в Україні / А.П. Гавриш, А.В. Котюк // Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності». – ЛДУ БЖД. - Львів. – 2017. – с. 220-221.

2. Офіційний сайт фірми Hotzone Solutions. Режим доступу – <http://www.hotzonesolutions.com/>

3. Тарнавський А.Б. Заходи щодо забезпечення належного рівня радіаційної безпеки населення та територій, що постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи // Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції “Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій”. – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 18-19 травня, 2017. – С. 93-94.

УДК 331.45:351.743(477)

**РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ
ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ВП ШАХТІ «ВІДРОДЖЕННЯ»
ДП «ЛЬВІВВУГІЛЛЯ»**

Ленчук П.

Семенюк П.В.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На сьогодні вугільна промисловість України характеризується найстарішим серед країн СНД шахтним фондом – кожна третя шахта експлуатується більше, ніж 50 років, при цьому реконструйовано менше третини. Виробничий процес видобутку вугілля здійснюється через використання важкої ручної праці. Зокрема, на шахтах, які розробляють круті пласти, більше ніж 70% обсягів виробництва забезпечується вручну із застосуванням відбійних молотків. Сукупність цих факторів призвела до виснаження потенціалу галузі. Тільки близько 30% шахт можна вважати сучасними підприємствами. При цьому більшість вугледобувних підприємств стали збитковими, фактична собівартість вугілля загалом по галузі перевищує оптову ціну.

Вугільна галузь є найбільш небезпечною щодо профзахворювань і травматизму, а шахта – унікальним і складним виробництвом з особливими природними та виробничими небезпеками. В основі можливого прояву таких небезпек лежать неправильні дії будь-якого гірника, що може призвести до особистої травми, групового нещасного випадку або аварії з катастрофічними наслідками. За показниками травматизму та рівнем охорони праці й техніки безпеки у вугільній галузі Україна у 2012-2013 роках посіла останнє місце серед країн-лідерів з видобутку вугілля. Не кращим є стан охорони праці і промислової санітарії на шахтах під час проведення війни України з РФ.

На державних підприємствах вугільної галузі за 11 місяців 2017 року було допущено 379 випадків (2016 рік – 439 випадків) загального виробничого травматизму, що на 60 випадків (-13,7%) менше ніж за відповідний період 2016 року.

За звітний період допущено 16 випадків виробничого травматизму із смертельними наслідками, що на 5 випадки більше ніж за відповідний період 2016 року.

У вугільній промисловості зайнято майже 331 тис. працівників, у тому числі 202 тис. – на підприємствах державної форми власності і біля 120 тис. – на підприємствах недержавної форми власності. Соціальна важливість підприємств вугільної промисловості для української держави зумовили зосередження уваги дослідників, уряду та суспільства на проблемі їх соціально-економічної безпеки, а головним чином на одній з найважливіших складових – безпеці праці. Випадки смертельного травматизму сталися на:

– ДП «Львіввугілля» (+ 10 випадків до 2016 року) випадків внаслідок отруєння чадним газом, 1 випадок ураження електричним струмом та 1 випадок падіння устаткування(обладнання) або його конструктивних елементів;

– ДП «Торецьквугілля» (2 випадки до 2016 року)1- внаслідок обвалення породи та 1 – від гострої серцевої недостатності.

– ДП «Мирноградвугілля» 3 випадки – 1 внаслідок падіння в бункер, 1 випадок падіння з висоти і 1 випадок природна смерть (поновлено судом);

– ДП «Селидіввугілля» 1 випадок – внаслідок обвалення породи.

Шахта №4 «Великомостівська» введена в експлуатацію в 1961 році. Згідно наказу Міністра палива та енергетики України від 2 лютого 2001 року за №50 шахта перейменована з №4 «Великомостівська» на «Відродження».

Проектна потужність – 750 тис. тонн. Встановлена виробнича потужність на 1.01.2010 р. 750 тис. тонн в рік; на 1.01.2017 р. – 350 тис. тонн в рік.

Таким чином: проблема охорони праці на вугільних шахтах вимагає теоретичних і практичних досліджень, особливо в галузі планування, обліку і контролю, оскільки від обсягу інформаційних ресурсів, які генерують ці галузі науки, залежить якість управління важливим і незамінним чинником виробництва – людьми та їхнім здоров'ям.

Для прийняття ефективних тактичних і оперативних рішень щодо приведення ресурсного потенціалу шахти у відповідність до вимог нормативно- правових актів з охорони праці запропоновано складати графіки результативності витрат на охорону праці і техніку безпеки та таблиці, де наводити перелік витрат (робіт, послуг), які здійснює шахта, список небезпечних виробничих чинників і способи роботи з небезпечними чинниками.

Література:

1. Конституція України.
2. Закон України «Про охорону праці».
3. Гірничий закон України від 06.10.1999 р.

УДК 32.019.5

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ЇХ УСУНЕННЯ НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Моренюк Р. Я.

Горностаї О.Б., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В останні роки чисельність працівників, які працюють в умовах, що не відповідають вимогам охорони праці зросла з 15% до 30%. Варто зазначити, що четверту частину з них займають жінки. Негативні фактори на робочих місцях негативно позначаються не лише на їхньому здоров'ї, а й на їхніх дітях, що є однією з причин незадовільної демографічної ситуації в Україні.

За даними Державної служби з питань праці в останні роки понад 1,5 млн. працюючих по всій Україні працюють в умовах, підвищеної забрудненості повітря на робочому місці хімічними речовинами, пилом, перевищенням рівнів шуму та вібрації, важкості та напруженості праці [1]. На деяких підприємствах кількість таких працівників складає дві третіх від загальної кількості працюючого населення. На окремих підприємствах кількість таких працівників складає 77,4% (добування вугілля, лігніну торфу), 55,9% (виробництво коксу і нафтопереробки), 54,6% (виробництво готових металевих виробів).

Статистичні дані Держсанепідемнагляду показують, що більше як 70% підприємств країни не відповідають вимогам санітарних норм, щодо функціонування на них систем опалення, вентиляції, освітлення та належного стану санітарно-побутових приміщень. Станом на сьогодні кожен третій працівник працює в шкідливих і небезпечних умовах праці. На підприємствах все рідше проводять атестацію робочих місць, засоби індивідуального захисту зношені, щорічно періодичні медичні огляди проводяться лише формально. У зв'язку з цим кількість профзахворювань зростає. Часто працівники звертаються до закладів лікування надто пізно, як наслідок залишаються інвалідами. Близько 17 тис. громадян щороку в Україні стають інвалідами праці, понад 300 тис. осіб одержують відшкодування шкоди внаслідок трудового каліцтва або професійного захворювання, з них близько 50 тис. осіб отримують компенсацію у зв'язку з втратою годувальника [2]. Кількість виробництв із використанням небезпечних і хімічних речовин збільшується з кожним днем, і звичайно ж це негативно позначається на здоров'ї суспільства та всього навколишнього середовища в цілому.

Важливою проблемою сьогодення є праця без юридичного оформлення трудових відносин з роботодавцями. Так, за офіційними даними [2] 5,5 млн працівників сфери малого і середнього бізнесу в Україні працюють на усних домовленостях. Вони практично позбавлені права на цільове медичне

обслуговування, пільги та компенсації за важкі та шкідливі умови праці, допомоги при виникненні нещасного випадку. У зв'язку з погіршенням умов праці, збільшенням кількості професійних захворювань на виробництві серед працездатного населення Чернівецької області і України в цілому, спостерігається значне ослаблення трудового потенціалу, все частіше і все більше люди працездатного віку виїжджають за кордони рідної держави в пошуках більш високо оплачуваної роботи кращого життя.

Станом на сьогодні все частіше зустрічається недобір робочих місць в різних галузях промисловості, а виходячи з цього станом на 2018-2020 рр. забезпечення трудових ресурсів може бути задоволене лише на 38-44%. Найбільше нестача робочих місць може негативно позначитись в металургійній, хімічній, енергетичній, вугільній, гірничо-збагачувальній та коксохімічній промисловостях.

Сьогодні існує велика кількість заходів та засобів захисту від шкідливих речовин та інших небезпечних факторів на виробництві, які так само використовуються і на робочих місцях працівників міста Чернівці та Чернівецької області. Сюди відносяться: заміна шкідливих речовин на альтернативні безпечніші (при можливості); забезпечення працівників відповідними засобами колективного та індивідуального захисту, удосконалення технологічних процесів та устаткувань, повна чи часткова автоматизація виробництва, проведення якісного технічного огляду та технічної діагностики устаткувань, обладнань, механізмів, контроль вмісту кількості шкідливих речовин у повітрі робочої зони тощо.

Для підвищення безпеки праці необхідно завжди вчасно проводити перевірку знань працівників з охорони праці, пам'ятати, що інструктажі не повинні бути лише формальністю, їх проведення і дотримання є обов'язком, проведення якісного навчання не лише працівників, а і роботодавців, використовуючи різні методи пропаганди безпеки та культури праці тощо. Варто завжди пам'ятати, що будь яку небезпеку легше попередити аніж ліквідувати її наслідки.

Література:

1. <http://cv.dsp.gov.ua/> – офіційний сайт Управління Держпраці в Чернівецькій області
2. <http://www.fse.gov.ua/fse/control/chniv/uk/index> – офіційний сайт Фонд соціального страхування України у Чернівецькій області

УДК 517.912

РОЗРАХУНОК ШТУЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ ЦЕХУ

Небелюк В.

Трусевич О.М., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Через зоровий канал людина сприймає біля 90% інформації, тому для виконання робіт на підприємствах чи в організаціях необхідне правильне раціональне освітлення для сприйняття інформації залежно від виду виконуваних робіт.

Для попередження виробничого травматизму важливу роль відіграє стан освітлення виробничих приміщень. Багато нещасних випадків на виробництві стається через погане освітлення, бо працівнику не вдається повністю сприйняти інформацію про небезпеку. Втрати від цього становлять досить значні суми, а, головне, людина може загинути або стати інвалідом. Раціональне освітлення повинно відповідати таким умовам: бути достатнім для кожного виду виконуваних робіт залежно від їх точності, рівномірним, не утворювати тіней на робочій поверхні, не засліплювати працюючого, напрямок світлового потоку повинен відповідати зручному виконанню роботи. Це сприяє підтримці високого рівня працездатності, зберігає здоров'я працівника та зменшує травматизм.

Залежно від джерела світла виробниче освітлення є трьох видів:

- природне – це пряме або відбите світло сонця, що освітлює приміщення через світлові прорізи в зовнішніх огорожувальних конструкціях;
- штучне – здійснюється штучними джерелами світла, наприклад, лампами розжарювання або газорозрядними, і призначене для освітлення приміщень у темні години доби, або таких приміщень, які не мають природного освітлення;
- сполучене – одночасне поєднання природного і штучного освітлення [1].

Розглянемо приклад розрахунку штучного освітлення цеху методом коефіцієнтів використання світлового потоку. Довжина цеху (A) становить 24 м, ширина (B) – 12 м, висота (h) – 3,6 м. Розряд зорової роботи – IVв – роботи середньої точності. Джерело світла – люмінесцентна лампа (J). Коефіцієнти відбиття від поверхні:

- стелі – 50%,
- стін – 30%,
- підлоги – 10%.

Спершу визначаємо мінімальну нормовану освітленість залежно від характеристики зорової роботи відповідно до ДБН В.2.5-28-2006:

$$E_n = 200 \text{лк.}$$

Вибираємо систему освітлення – загальна.

Вибираємо джерело світла і тип світильника – ЛПО01. Такі світильники кріпляться до стелі, тому їх висота над підлогою майже дорівнює висоті приміщення $h_0 = 3,6 \text{м}$, що відповідає вимогам ДБН В.2.5-28-2006 [2].

Визначаємо висоту світильника над робочою поверхнею:

Приймаємо висоту робочих поверхонь рівною 0,7м.

$$h = h_0 - h_p, h = 3,6 - 0,7, h = 2,9 \text{ м.}$$

Показник приміщення становить:

$$i = \frac{a * b}{h * (a + b)}, \quad i = \frac{24 * 12}{2,9 * (24 + 12)}, \quad i = 2,76.$$

Приймаєм значення $i = 3$, $\rho_{\text{стелі}} = 50\%$, $\rho_{\text{стін}} = 30\%$ для світильника ЛПО01 коефіцієнт використання $\eta = 0,62$.

Визначаємо необхідну кількість світильників, для забезпечення нормованої освітленості робочих поверхонь, якщо відомо, що в кожному світильнику встановлено по дві лампи ЛБ-40, а світловий потік однієї такої лампи становить $\Phi_{\text{л}} = 3200 \text{ лм}$ [3]:

$$N = \frac{ESK_3 Z}{2\Phi_{\text{л}} \eta}$$

$$N = \frac{200 * 288 * 1,7 * 1,1}{2 * 3200 * 0,62}$$

$$N = 27.$$

Отже, необхідна нам кількість світильників становить 27 штук, які ми розташуємо у 3 ряди по 9 штук кожному.

Література:

1. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. 5-е вид. / За ред. М.П. Гандзюка. – К.: Каравела, 2011. – 384 с.
2. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення. [Електронний ресурс] – Доступний з <https://dnaop.com>.
3. ГОСТ 17677-82. Светильники. Общие технические условия. [Електронний ресурс] – Доступний з <http://profidom.com.ua>.

УДК 614.87

**СИСТЕМА ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ВІД ДІЇ
НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ЧИННИКІВ**

Новосад С. М.

Станіславчук О.В., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Питання профілактики виробничого травматизму та створення безпечних умов праці є важливими та актуальними в Україні. Незважаючи на заходи, які вживаються на усіх рівнях – від держави до роботодавця, виробничий травматизм в країні залишається високим. Аналіз статистичних даних показує, що протягом останніх дев'яти місяців поточного року кількість потерпілих від нещасних випадків за даними актів Н-1 становить 3 631, 245 з них зі смертельними наслідками (не враховуючи прихованих випадків). За даними Міжнародної організації праці, рівень смертельного травматизму в Україні чи не найвищим порівняно з країнами Європи та США (на 100 тис. працівників): порівняно з Німеччиною – вищий у 2,5 разів; з Італією – в 1,3 разів; із США - удвічі. Щорічно Фонд соціального страхування від нещасних випадків і профзахворювань виплачує мільярди гривень відшкодувань для постраждалих. Випадки виробничого травматизму дорого обходяться і підприємствам, на яких вони сталися. На тлі того, що в країні різко зменшується народжуваність, рівень здоров'я населення є значно нижчим, а смертність вищою ніж у європейських країнах, відбувається масова трудова еміграція працездатного населення за кордон, відбувається стійке скорочення працездатного населення через травми та нещасні випадки на виробництві. Викликає стурбованість і той факт, що найвищий відсоток загиблостей і тяжко травмованих у виробничих нещасних випадках становить вікова група 35-59 років.

Удосконалення методів організації охорони праці, створення безпечних умов праці на підприємствах з різними формами власності в усіх трудових процесах для оптимальної реалізації робочої сили є актуальним завданням, успішне вирішення якого позитивно вплине й на престиж країни.

До підприємств, де питанням створення безпечних умов праці приділяється першочергова увага, належить ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч». Над завданнями щодо підвищення рівня безпеки та запобігання нещасним випадкам працюють кваліфіковані працівники за активної підтримки керівництва. Постійно розробляються і запроваджуються нові превентивні заходи та засоби безпеки, спрямовані на збереження життя і здоров'я працівників, економічний розвиток підприємства.

В рамках існуючої на ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч» політики щодо забезпечення безпеки продуктів харчування і безпеки людей підприємство залучає до стажування та проведення наукових досліджень творчу молодь – студентів вищих навчальних закладів та коледжів.

На основі результатів проведеного на підприємстві моніторингу найбільш травмонебезпечних робочих місць на фабриці «Світоч» було створено та запроваджено систему захисту від шкідливих і небезпечних виробничих чинників під час виконання усіх видів робіт, під час яких існує ризик травмування працівника - проведення ремонтних робіт, техобслуговування, регулювання, заміни частин, санітарних днів та годин тощо. Система блокування/маркування обладнання LOTO це: блокування (LO-) – встановлення блокуючого пристрою на джерела енергії з метою контролю енергії на обладнанні, щоб воно не могло працювати до того моменту, поки не зніметься блокування; маркування (-TO) – іменна бирка, яка містить попереджувальні формулювання, ім'я співробітника, підрозділ, посаду, контактні дані.

Блокування здійснюється відповідно до порядку відключення джерела енергії з встановленням блокуючого замка та блокуючих пристроїв на ділянках, що мають спеціальне маркування, яке вказує на точку блокування та тип джерела енергії (рис. 1).

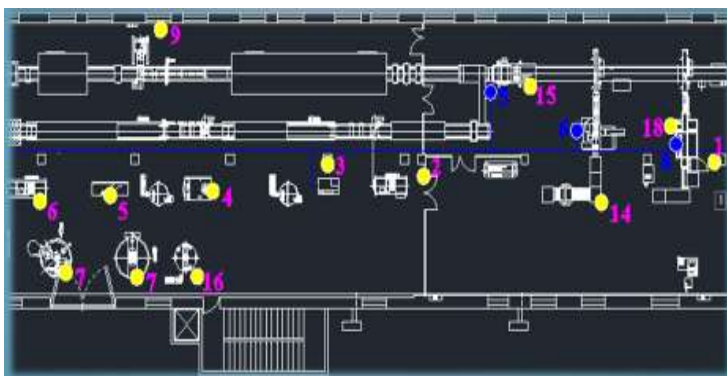


Рис. 1. Приклад карти блокування джерел енергії

Для ефективного функціонування системи розроблена «Процедура по виконанню блокування/маркування обладнання LOTO», складений алгоритм її застосування, визначено повноваження та відповідальність посадових осіб та робітників, розроблено та запроваджено засоби та заходи її реалізації.

Література:

1. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань за 9 місяців 2017 року. Офіційний сайт Фонду соціального страхування України: http://www.fse.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/printable_article/951811.jsessionid=8BDB0BVCAB1DB63A984A190CC12D2C18.

2. Процедура по виконанню блокування/маркування обладнання LOTO.

УДК 331.44

ВИРОБНИЧИЙ ТРАВМАТИЗМ ТА ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ В УКРАЇНІ

Паикуцька Х.В.

Марич В.М.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Виробничий травматизм і професійні захворювання є основним показником стану охорони праці на підприємстві, місті, районі, області і країні в загальному. Нинішній стан в Україні профспілки оцінюють як критичний. Не дивлячись на щорічну оптимістичну динаміку зниження кількості нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом, за даними Держпраці, рівень травматизму і професійним захворюванням на виробництві в Україні, згідно даних, залишається високим.

До основних факторів, які зумовлюють такий стан можна віднести:

1. Незадовільні умови праці що не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам. Незважаючи на всі заходи покращення умов праці, які приймають роботодавці на підприємстві працівників, які працюють в таких умова значно зростає. Особливо складна ситуація з умовами праці відмічається на підприємствах приватної форми власності.

2. Надзвичайно великі обсяги нелегальної зайнятості – близько 5,8 млн. працівників, які працюють без офіційного оформлення трудових відносин з роботодавцем. Саме в ньому відбувається масове приховування нещасних випадків на виробництві, в результаті чого Україна має чи не найгірше у світі співвідношення кількості загиблих на виробництві до загальної кількості потерпілих від нещасних випадків. Поглиблення економічної кризи в Україні та затягування війни в Донбасі дають підстави прогнозувати подальше поширення та поглиблення практик неформальної зайнятості. Особливо це стосується невідконтрольних українській владі територій, де вже протягом кількох років жваво зростається як великий, так і малий та середній легальний бізнес.

3. Наявність значних недоліків у державній політиці з охорони праці, запровадженні економічних методів стимулювання роботодавців щодо попередження настання нещасних випадків на виробництві; виконанні центральними органами виконавчої влади і роботодавцями вимог законодавства з охорони праці та фінансуванні заходів і засобів з охорони праці, страхування працівників. По статистиці на даний час найбільше це стосується шахт України, в яких за останні роки сталось багато аварій з незворотним результатом.

Загальна характеристика травматизму на виробництві протягом зазначених років представлена у таблиці [1].

Стан виробничого травматизму
за 12 місяців 2017 та 2016 року по галузяхнагляду (осіб)

Галузьнагляду	12 місяців 2017 рік		12 місяців 2016 рік		Різниця, + / -	
	Всього	в т.ч. "СМ"	Всього	в т.ч. "СМ"	Всього	в т.ч. "СМ"
Вугільна	780	23	864	20	-84	3
Гірничорудна та нерудна	201	9	192	23	9	-14
Нафтогазовидобувна	20	3	23	5	-3	-2
Енергетика	121	16	136	15	-15	1
Будівництво	224	54	184	41	40	13
Котлонагляд, підйомніспоруди	16	9	20	6	-4	3
Машинобудування	336	19	313	19	23	0
Металургійна	260	13	255	12	5	1
Хімічна	128	5	146	10	-18	-5
Транспорт	393	65	364	70	29	-5
Зв'язок	57	2	60	1	-3	1
Газовапромисловість	35	2	36	2	-1	0
Житлокомунгосп	155	17	167	33	-12	-16
Агропромисловий комплекс	537	75	578	83	-41	-8
Деревообробнапромисловість	76	7	51	2	25	5
Легка та текстильнапромисловість	23	1	22	0	1	1
Соціально-культурна сфера та торгівля	951	46	1017	58	-66	-12
Р а з о м	4313	366	4428	400	-115	-34

Найпоширенішими причинами смерті від нещасних випадків не виробничого характеру були: навмисне самоушкодження – 20 % всіх нещасних випадків невиробничого характеру із смертельним наслідком; транспортні нещасні випадки – 12 %; випадкове отруєння та дія алкоголю – 9,6 %; нещасні випадки, спричинені дією диму, вогню та полум'я – 9 %; випадкові отруєння та дія отруйних речовин – 8,4 %; ушкодження з невизначеними намірами – 7,8 %; падіння – 7,6 %; напад з метою вбивства чи нанесення ушкодження – 6 %; нещасні випадки, пов'язані з дією природних факторів – 5 %; нещасні випадки із загрозою диханню – 4,4 %; нещасні випадки внаслідок дії інших та неуточнених факторів – 3,2 %; випадкове утоплення та занурення у воду – 2,7 %. За даними місцевих органів виконавчої влади від нещасних випадків невиробничого характеру в Україні за 3 місяці 2017 року загинуло 40 дітей у віці до 14 років [2].

З метою запобігання нещасним випадкам невинного характеру місцевими органами виконавчої влади розроблено та затверджено за погодженням з ДСНС України регіональні плани першочергових заходів з профілактики травматизму невинного характеру на 2017 рік, проводиться робота щодо їх реалізації.

Виникають і інші ситуації, коли на підприємстві і ефективно діє служба охорони праці, і відпрацьовано та затверджено Положення, інструкції з ОП, вчасно проводяться інструктажі, навчання але на жаль, захистити працівника від його власної недисциплінованості, недбалості, безвідповідальності такі заходи не в змозі. Адже те, що працівник повинен робити, можна вмістити на декількох сторінках, а про те, що йому робити забороняється, можна написати багатотомну енциклопедію. Для попередження нещасних випадків на виробництві, роботодавцям необхідно не тільки створювати умови праці відповідно до вимог нормативних актів, а й не допускати порушень технологічного процесу та здійснювати суворий контроль за виконанням виробничої дисципліни та правил безпеки. Необхідно проводити відповідну роботу для виховання у працюючих психології безпечної праці, щоб вони оцінювали кожний крок і кожен дію з точки зору її безпечного виконання. Якщо сам працівник буде усвідомлювати, що нехтування власною безпекою будь-якої миті може обернутися каліцтвом, або смертю, тоді й нещасних випадків на виробництві буде менше[3].

Керівники підприємств зобов'язані завжди пам'ятати, що вони, згідно із діючим законодавством, несуть особисту відповідальність за забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці на виробництві.

Література:

1. Інформаційно-аналітична довідка про стан травматизму в Україні.
2. Журнал «Охорона праці».
3. Інтернет сайт-Державна служба України з питань праці.
(<http://dsp.gov.ua/category/diyalnist/travmatyzm-na-vyrobnytstvi/>)

УДК 378.147 : 331.4

**ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО АЛГОРИТМУ ДОМЕДИЧНОЇ
ДОПОМОГИ ПОТЕРПІЛИМ ТРАВМАТИЧНОГО КОНТИНГЕНТУ
У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ***Пошуктська Х.*

Телегіна Г.В., канд. мед. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Проблема травматизму в Україні, як і в цілому світі, актуальна і потребує свого вирішення. Кожного року на виробництві отримують травми близько 14 тисяч і гине 1,4 тисячі працівників (1). За даними ВОЗ на виробничий травматизм припадає біля 20% (2). Невиробничий травматизм (побутовий, вуличний, дитячий, спортивний, транспортний) суттєво переважає виробничий і зростає з кожним роком. Перше місце займає побутовий травматизм, що пов'язане з розповсюдженням в побутовій сфері енергоємних об'єктів, небезпечних речовин. Серед побутових травм (механічних, термічних, хімічних) з приготуванням їжі пов'язані 46%, з прибиранням і ремонтом помешкань – 30%.

Вуличний травматизм, зумовлений падінням потерпілого, пов'язаний часто з неякісним покриттям та освітленням вулиць; зустрічається частіше у вечірні години та в осінньо-зимовий період, особливо в період ожеледиці.

Спортивний травматизм складає 2-3% від невикористаних травм, дитячий – 25% (серед них 12-15% припадає на шкільний вік).

Зростає кількість дорожньо-транспортних травм: 76% з вини пішоходів та 26% - водіїв. Внаслідок автодорожніх пригод в світі щорічно гине понад 250 тисяч людей, кількість травмованих перевищує 2 млн. В Англії від автодорожніх травм гине людей більше ніж від усіх інших травм. Травматизм стоїть на першому місці серед причин летальності в віці до 44 років

Одним з напрямків зниження наслідків травматизму може бути своєчасне і адекватне надання першої медичної допомоги на місці отримання травми. Раптовість і небезпека травматичної події у поєднанні з цейтнотом рятувальника створює для потерпілого колізію життєво-загрозової ситуації.

Діюче українське законодавство (3,4,5,6,7,8) передбачає необхідність оволодіння належними навичками першої невідкладної медичної допомоги рятувальниками аварійно-рятувальних служб, працівниками державної пожежної охорони, поліцейськими, фармацевтичними працівниками, провідниками пасажирських вагонів, бортпровідниками, іншими особами, які не мають медичної освіти, але за своїми службовими обов'язками повинні володіти практичними навичками з надання першої невідкладної медичної допомоги.

Мета роботи – знайти шляхи удосконалення набуття практичних навичок певною категорією працівників в належному обсязі з урахуванням сучасного ментально-логістичного дискурсу.

Пропонуємо активно використовувати у навчальному процесі по кожній темі комплекс клінічних ситуаційних задач з метою оцінки стану потерпілого і вибору оптимальних дій з надання домедичної допомоги. Вирі-

шення ситуаційних задач і моделювання клінічних ситуацій невідкладних станів активізує розумову діяльність, формує логічне мислення, сприяє виникненню зацікавленості у вивченні учбового матеріалу. Таким чином розвивається розуміння патології потерпілого в реальній ситуації, вміння аналізувати його стан і вибрати оптимальні дії невідкладної медичної допомоги. Студент бачить свої помилки, навчається відрізнити ймовірне від марного, упередженого; набуває практичний досвід. Такий метод навчання забезпечує стійке засвоєння матеріалу, виробляється автоматична реакція в типових випадках. Правильне рішення досягається навіть в умовах стресу і дефіциту часу, тобто формується оперативно-логістичний алгоритм знань. Важливо, що навчання орієнтовано на конкретну особу і викладач має можливість оцінити ступінь засвоєння студентом учбового матеріалу.

Поза сумнівом, існує достовірна позитивна кореляція між рівнем домедичної допомоги травмованим і відсотком повернення здоров'я і працездатності потерпілого контингенту у фазі реконвалесценції.

Література:

1. Новак І. Втрати від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань: методичні підходи до оцінки // На допомогу спеціалісту з охорони праці. – 2013 – №8. – С. 46-58

2. Chekardina Невиробничий травматизм. Профілактика травматизму [Електронний ресурс]. –Режим доступу: <http://www.lubotin.kharkov.ua/main/1925-nevirobничий-travmatizm-proflaktika-travmatizmu.html>

3. Наказ МОЗ України від 29.03.2017 р. № 346 «Про удосконалення підготовки з надання домедичної допомоги осіб, які не мають медичної освіти».

4. Наказ МОЗ України від 16.06.2014 р. №398 «Про затвердження порядків надання домедичної допомоги особам при невідкладних станах», зареєстрованого в Міністерстві Юстиції України 7 липня 2014 р. за №750/25527

5. Закон України «Про екстрену медичну допомогу» ст 12. Особи, які зобов'язані надавати домедичну допомогу.

6. Постанова Кабінету Міністрів від 21 листопада 2012 року № 1115 «Про затвердження Порядку підготовки та підвищення кваліфікації осіб, які зобов'язані надавати домедичну допомогу».

7. Наказ МОЗ України від 02 березня 2009 року № 132 «Про організацію навчання окремих категорій немедичних працівників навичкам надання першої невідкладної медичної допомоги», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21 травня 2009 року за № 445/16461.

8. Положення про Міністерство охорони здоров'я України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 березня 2015 року ; № 267, з метою удосконалення підготовки осіб, які не мають медичної освіти, але за своїми службовими обов'язками зобов'язані надавати домедичну допомогу, та з метою адаптації навчально-тренувальних програм до міжнародних стандартів надання невідкладної медичної допомоги

9. Іванов С.В., Мостенська Т.Л., Федулова І.В., Рибачук – Яро-ва Т.В. Сучасні методи навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jsui/bitstream/123456789/8754/1/NP-43.pdf>

УДК 331.48

ПРОБЛЕМА ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ТРАВМАТИЗМУ ЯК НЕГАТИВНОГО ФАКТОРУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО ТА МЕДИКО-БІОЛОГІЧНОГО СТАНУ НАСЕЛЕННЯ

Пуць Д.

Телегіна Г.В., канд. мед. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Провідне місце фактору травматизму у статистиці смертності і каліцтва від зовнішніх причин загальновідомо. При цьому вагомий внесок у дані показники складає такий клас причин смерті як виробничий травматизм. Як показує світовий досвід, безпека праці є основною гарантією стабільності та якості будь-якого виробництва. До того ж відсутність нещасних випадків позначається на професійній активності працюючих, на моральному кліматі в колективі, а отже і на ефективності та продуктивності праці, скорочує витрати на пільги та компенсації за роботу в шкідливих та небезпечних для здоров'я умовах.

Світова статистика свідчить: за приблизними оцінками щороку в світі внаслідок виробничого травматизму гине близько 300 тис. працівників; у деяких країнах світу рівень фінансових витрат по наслідках нещасних випадків та аварій наближається до державних витрат на потреби національної оборони.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я смертність від нещасних випадків на сьогодні займає третю позицію після серцево-судинних і онкологічних захворювань. Крім того якщо від останніх потерпають переважно люди похилого віку, то внаслідок нещасних випадків – головним чином представники працездатного контингенту (1). В Україні в 2014 р. кількість травмованих на виробництві становила 6318 осіб, летальні наслідки спостерігалися у 548 осіб (2).

На думку вітчизняних та іноземних фахівців, які за програмою МОП проводили дослідження в Україні, велика кількість нещасних випадків зі смертельними наслідками пояснюється п'ятьма основними факторами: незадовільною підготовкою працівників і роботодавців з питань охорони праці; відсутністю належного контролю за станом безпеки на робочих місцях та виконанням встановлених норм; недостатнім забезпеченням працюючих засобами індивідуального захисту; повільним впровадженням засобів та приладів колективної безпеки на підприємствах; спрацьованістю (у деяких галузях до 80 %) засобів виробництва. Збереження життя і здоров'я людини не тільки на виробництві, але й за його межами набуває особливого значення з огляду на соціально-економічні та демографічні аспекти сучасного розвитку нашої держави (3).

До ще більш невтішних висновків призводить аналіз статистичних показників стосовно нещасних випадків невинного характеру, що сталися в Україні протягом останніх п'яти років. Формуються наступні дані: в Україні щорічно одержують травми у невинній сфері близько 2 млн осіб; з них майже 70 тис. гине, що приблизно в 40 разів перевищує кількість загиблих на виробництві. За основними уражаючими чинниками нещасні випадки невинного характеру розподіляються наступним чином (середня кількість загиблих за рік): самогубства і самоушкодження - 11-12 тис; транспорт – 10-11 тис; отруєння алкоголем – 9-10 тис; інші випадки отруєнь – 3-4 тис; насильницькі дії – 5-6 тис; утоплення – 4-5 тис; природні чинники – 3-4 тис; пожежі – 3-4 тис; випадкові падіння - 2-3 тис. Найбільше смертельних випадків на 1000 мешканців зареєстровано в Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Херсонській, Кіровоградській, Чернігівській, Луганській областях.

Таким чином інтегральна експертна оцінка розглянутої проблеми дозволяє зробити однозначні висновки: персистуючий рівень травматизму сприяє погіршенню стану здоров'я і високій смертності населення, дестабілізації соціально- економічної ситуації, що в свою чергу сприяє подальшому росту травматизму, створює хибне коло. Натомість його ліквідація потребує фундаментального комплексу заходів стосовно вищенаведених причинних факторів, особливо тих, усунення яких потребує мінімальних фінансових та економічних витрат. Занепад медичної профілактики стосовно всіх класів захворювань, безтурботність суспільства по відношенню до факторів ризику і недостатня обізнаність (освіта) населення вимагають пильної уваги як відповідних служб, так і громади в цілому, особливо соціально активного прошарку – політиків, інтелектуалів тощо.

Література:

1. Chekardina Невинобничий травматизм. Профілактика травматизму [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lubotin.kharkov.ua/main/1925-nevirobnichiy-travmatizm-proflaktika-travmatizmu.htm>
2. Потебешко В. Оперативні дані про стан винобничого травматизму за 2014 р, порівняно з 2013 р.// Охорона праці. – 2015. – №2. – С.38.
3. Світ у цифрах 2013року, Есем Медіа Україна. – С.80-82.

УДК 614.895.5

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСТУ
ПРАЦІВНИКІВ ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ ВІД ПЕРЕГРІВАННЯ***Слободяник Н. С.***Станіславчук О.В., канд. техн. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В Україні кожного дня відбуваються різного характеру надзвичайні ситуації, які ліквідовують працівники державної служби з надзвичайних ситуацій.

Пожежники-рятувальники виконують роботи пов'язані з пожежогасінням, повеннями, природними катастрофами та іншими непередбаченими нещасними випадками, а також займаються ліквідацією їх наслідків. Наприклад, гасіння пожежі може тривати від декількох хвилин до декількох діб.

Державна служба України з надзвичайних ситуацій має у своєму підпорядкуванні угруповання сил загальною кількістю до 55 тис. осіб особового складу; 7 аварійно-рятувальних формувань швидкого реагування (центрального підпорядкування), в тому числі авіацію; 25 аварійно-рятувальних загонів спеціального призначення та 1182 державних пожежно-рятувальних підрозділів до району включно (територіального підпорядкування).

За результатами проведеного аналізу [1] встановлено, що понад 60% теплозахисного одягу рятувальника, який застосовується підрозділами ДСНС України, є застарілим і не має сертифікатів відповідності, а решта 40% - мають багато конструктивних та захисних недоліків. Тобто, можна стверджувати, що у підрозділах ДСНС застосовують одяг, котрий не забезпечує повною мірою захисту працівників від небезпечних і шкідливих чинників пожеж, що впливає на стан здоров'я та якість і швидкість тактичних рухів.

Результати виконаного аналітичного аналізу ситуації з пожежами в Україні, шкідливих і небезпечних чинників, що впливають на пожежних під час гасіння пожежі та ліквідації її наслідків, а також рівня забезпечення та ефективності захисних властивостей теплозахисного одягу оперативного персоналу пожежно-рятувальних підрозділів підтверджують актуальність проблеми підвищення ефективності захисних характеристик захисного одягу пожежного.

На основі проведеного аналізу існуючих матеріалів з низьким коефіцієнтом теплопровідності, а також таких їхніх характеристик, як: пожежобезпечність, граничні температури, вплив на організм людини, механічна міцність та гнучкість, хімічна інертність, водо- та повітропроникність тощо були обрані матеріали з низьким коефіцієнтом теплопровідності ($\lambda = 0,15 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ та $\lambda = 0,033-0,037 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$), які використовувалися як прокладки під теплозахисною курткою пожежного.

Для виявлення рівня теплопропускної здатності одягу рятувальника взіреть з розміщеними на ньому шарами футболки, куртки та верхньої теплозахисної куртки вносили в нагрівну камеру і фіксували за допомогою термопере-

давача та програмного забезпечення зміну температури у камері, під верхньою курткою та у теплоізолюваній скринці. Для отримання картини ефективності запропонованих змін побудовані графічні залежності температури під шаром теплозахисного одягу від температури повітря в лабораторній камері за трьох випадків: без додаткових прокладок; з прокладкою з одного термоізоляційного матеріалу; з прокладками з двох матеріалів.

Одержані графічні залежності підтверджують, що за наявності прокладок підвищення температури відбувалося під теплоізолюючою курткою дещо повільніше. Тобто, за відсутності термоізолюючих прокладок швидше підвищувалася температура під одягом, долаючи тільки термічний опір одягу. За наявності додаткових прокладок з високим термічним опором температура підвищується повільніше не тільки під усіма шарами одягу, але й під теплозахисною курткою.

Враховуючи одержані результати експериментальних досліджень щодо ефективності застосування термоізолюючих прокладок між шарами захисного одягу пожежного, можна зробити висновок про необхідність подальших більш детальних досліджень у цьому напрямку з метою формування рекомендацій щодо конструктивного оформлення теплозахисного одягу пожежного, враховуючи технічні, ергономічні, оперативні, естетичні та інші вимоги до нього.

Література:

1. Б.В. Болібрux, Б.В. Штайн, Р.Я. Лозинський, Лин А.С., А.О. Васютяк. Визначення температурних режимів підкостюмного простору теплозахисного одягу пожежника під час гасіння пожеж в закритих приміщеннях. Збірник наукових праць ЛДУ БЖД «Пожежна безпека» №22, 2013. – С. 24-31.

2. Станіславчук О.В., Горностай О.Б., Виниченко М. О. Синтез нових хімічних сполук – важлива умова створення ефективного захисного одягу рятувальника. // *Chemical Technology and Engineering* (Хімічна технологія та інженерія): збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. – 26 – 30 червня 2017 року, м. Львів. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. – С.210.

УДК 331.45

**ВИЗНАЧЕННЯ ЗАВДАНЬ З БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ
ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ***Тимофєєва О.О.***Антощенко М.І., д-р техн. наук, професор
Донбаський державний технічний університет**

Модернізація виробництва є одним з найголовніших кроків відновлення економіки в країні. Нажаль, окрім неспроможності продукції вітчизняного виробництва конкурувати на міжнародному ринку, є багато проблем із забезпеченням працівників безпечними умовами праці. Наразі вугільна, металургійна, хімічна промисловості, будівництво, транспорт, машинобудування залишаються найбільш травмонебезпечними. Зусилля щодо підвищення безпеки персоналу, схильного до впливу шкідливих і небезпечних факторів, можуть розглядатися як частина загальної стратегії усунення недоліків виробничих процесів.

На даний час більшість підприємств України працює з використанням застарілого обладнання, більшість якого залишилося з радянських часів. Продуктивність такого обладнання у порівнянні з сучасним є дуже низькою, процеси енерговитратними, а ремонт коштовний. Також на сьогодні існує гостра проблема, пов'язана із пошуком альтернативних енергетичних джерел, енергоощадних технологій тощо. Зростають тарифи на енергоносії, у тому числі через застарілість генеруючих джерел та каналів транспортування їх продукту.

Для розвитку виробництва та підняття його конкурентоспроможності необхідні нові технології та удосконалення традиційних рішень, що може бути досягнуто шляхом використання нових підходів до проектування та врахування комбінованої роботи усіх компонентів електрообладнання, яке передбачає використання теплової енергії, що розсіюється та енергії механічної передачі у технологічних процесах виробництва. Актуальною є заміна застарілих технологій, енергоємного обладнання, комплексів, а також модернізованого електромеханічного устаткування.

Однією з альтернатив традиційним і сучасним комплексам, які містять окремо сформовані одиниці обладнання, стають електротехнічні комплекси на базі поліфункціональних електромеханічних перетворювачів (ПЕМП) технологічного призначення. В них об'єднані процеси механічної обробки, розігріву і транспортування за рахунок об'єднання окремих елементів обладнання в одному корпусі, використання дисипативної складової енергії цих елементів, а також застосування принципу безредукторного забезпечення низької частоти обертання й кратного посилення обертового моменту. Разом із тим, поєднання ротора асинхронного двигуна із робочим шнеком дозволяє відмовитися від

використання механічного редуктора, поліпшити масогабаритні показники установки, підвищити ефективність використання активних матеріалів і надійність системи.

ПЕМП являє собою новий, перспективний електромеханічний перетворювач, при створенні якого виникає комплекс невирішених теоретичних і практичних проблем, серед яких багато тих, що пов'язані з безпекою. Адже своєчасне виявлення та усунення причин виникнення виробничих травм і професійних захворювань, а також вжиття відповідних профілактичних заходів дозволяє значно знизити рівень виробничого травматизму та захворюваності, економічних втрат підприємств, зберегти здоров'я, високу професійну працездатність працівників.

Важливо розглянути існуючі конструктивні виконання електромеханічних перетворювачів, що використовуються для безпосереднього здійснення механічного впливу на речовину, її нагріву, транспортування тощо для вирішення конкретних взаємозв'язаних завдань з організаційного, матеріально-технічного, наукового і нормативно-правового забезпечення, спрямованих на зменшення ризику травмування і кількості нещасних випадків на виробництві, вивчення та усунення наявних та потенційних джерел небезпеки виробничого середовища, підвищення рівня соціальної захищеності.

Необхідні нові напрацювання з питань виконання технологічних процесів при виготовленні, ремонті та експлуатації поліфункціональних електромеханічних перетворювачів технологічного призначення, дослідження шкідливих і небезпечних чинників, що впливають на персонал.

Література:

1. Заблодский Н.Н. Полифункциональные электромеханические преобразователи технологического назначения: Монография / Н.Н. Заблодский. – Алчевск : ДонГТУ, 2008. – 340 с.
2. Заблодський М.М., Грицюк В.Ю., Руднев Є.С. Огляд конструктивних виконань електромеханічних перетворювачів технологічного призначення // Електротехнічні та комп'ютерні системи. – 2017. – №. 25. – С. 66-73.

УДК614.8.013

**ВАЖЛИВІ ЗАХОДИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ
ІНФОРМОВАНOSTІ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ
ЩОДО ЇЇ АКТУАЛЬНИХ ПИТАНЬ***Чернова К.***Станіславчук О.В.**, канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Внаслідок тривалого мораторію на перевірки щодо дотримання законодавства в галузі безпеки праці в Україні різко збільшилась кількість випадків виробничого травматизму. Так, у січні цього року кількість смертельних нещасних випадків зросла на 50% порівняно з таким самим періодом минулого року. Наприклад, показник виробничого травматизму у вугільній галузі зріс від 59 випадків у січні 2017 році до 73 - у січні 2018, на об'єктах підйомних споруд та котлоагледу – від 0 до 8, на транспорті – від 31 до 37, у машинобудівній галузії минулого і цього року у січні сталося по 29 випадків. Загалом на виробництві вже цього року загинуло 39 осіб[1].

Тому цього року з боку влади робляться активні кроки у напрямку підвищення рівня контролю за виконанням роботодавцем обов'язків щодо створення належних умов праці працівникам, посилення контролю за травматизмом та смертністю на виробництві. Так, зареєстрований у Верховній раді законопроект, розроблений Кабінетом Міністрів, який передбачає зняття мораторію на перевірки об'єктів господарської діяльності щодо дотримання трудового законодавства з питань безпеки гієни праці.

Також Постановою Кабінету Міністрів України від 7 лютого 2018 року №48 внесені зміни до Постанов Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2010 р. № 725 і від 26 жовтня 2011 р. № 1107 щодо порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки. Ці зміни передбачають підвищення рівня вимог щодо забезпечення безпеки праці працівників під час експлуатації обладнання, машин і механізмів, а також під час виконання робіт підвищеної небезпеки. В цьому контексті передбачено, що для одержання дозволу на виконання певних видів робіт підвищеної небезпеки, а також на експлуатацію машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки необхідно подати відповідні висновки експертизи, які підтверджують відповідність стану охорони праці та безпеки промислового виробництва суб'єкта господарювання під час виконання заявлених робіт.

Загалом законодавство з питань створення безпечних і нешкідливих умов праці є багатогранним і масивним за об'ємом інформації, крім цього - воно постійно оновлюється. Роботодавцю і фахівцю з питань охорони праці інколи важко орієнтуватися в такому інформативному середовищі, особливо, якщо фахівець ще не має відповідного досвіду. Тому Кабінетом Міністрів України передбачена низка кроків назустріч, які полягають у:

- визначенні порядку проведення перевірок;
- визначенні предмету і частоти перевірок;
- формуванні індивідуального переліку вимог щодо безпеки праці для кожного виду бізнесу (чеку-листа).

Це дасть змогу підприємству легко орієнтуватися в тих працезахоронних вимогах та заходах, які повинні бути дотримані на виробництві, а також самостійно контролювати дотримання вимог щодо безпеки праці.

Кафедра промислової безпеки та охорони праці – це структурний підрозділ Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, який не тільки готує фахівців в галузі охорони праці, а й проводить навчання та перевірку знань працівників підприємств та установ з питань безпеки та гігієни праці. Для забезпечення якісного проведення навчання для студентів, курсантів та слухачів науково-педагогічний склад кафедри повинен мати постійно оновлюваний інформаційний банк чинних законів, положень, інструкцій норм і правил з питань безпеки та охорони праці, який мав би бути у вільному доступі і для студентів та курсантів, а також випускників кафедри, що працюють за фахом.

Вирішенням такої проблеми може стати створення інтерактивного сайту кафедри. Це дозволить сформуванню постійно оновлюваної нормативної бази з питань охорони праці, здійснювати консультації студентів, курсантів та випускників, обмінюватися досвідом, розглядати конкретні ситуації, підкріплювати це відеоматеріалом. Підключення до користування сайтом фахівців Держпраці, експертно-технічних центрів, редакцій журналів, Фонду соціального страхування України, інших досвідчених фахівців, а також фахівців з інших країн сприятиме розвитку плідної співпраці та зростанню фаховості користувачів сайту.

Література:

1. Уряд посилює контроль за смертністю і травматизмом на виробництві [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://oppb.com.ua/news/uryad-posylyuye-kontrol-za-smernistyu-i-travmatyzmom-na-vyrobnyctvi>
2. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо створення належних, безпечних і здорових умов праці". Законопроект Кабінету Міністрів України, № 8045.
3. Зміни, що вносяться до постанов Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2010 р. № 725 і від 26 жовтня 2011 р. № 1107. Постанова Кабінету Міністрів України від 7 лютого 2018 р. № 48.

ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІ АСПЕКТИ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

УДК 630.43

ІМОВІРНІСНА МОДЕЛЬ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИПАДКІВ
ОДНОЧАСНИХ ПОЖЕЖ

Венгер Юлія

Карабин О.О., канд. фіз.-мат. наук, доцент,

Чмир О.Ю., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Метою цієї роботи є прогнозування за допомогою математичного моделювання та математичної статистики одночасного виникнення пожеж у місті Львові.

В будь-який момент часу t протипожежна служба міста може з деякою імовірністю $P_m(t)$ знаходитися в одному із станів E_m ($m=0,1,2, \dots$), де: E_0 – в системі немає жодного виклику, E_1 – в системі обслуговується один виклик, E_2 – в системі обслуговується два виклики одночасно, E_m – в системі одночасно обслуговується m викликів. Відомо, що випадкова величина "кількість пожеж" підлягає закону розподілу Пуассона, звідки ймовірність того, що в даний момент часу обслуговується одночасно m викликів знаходять за формулою $p_m = \frac{\alpha^m}{m!} e^{-\alpha}$ ($m = 0,1,2, \dots$). Параметр α обчислюється з рівності: $\alpha = \lambda \bar{\tau}_{\text{зайн}}$, де λ – параметр розподілу Пуассона – густина потоку пожеж; $\bar{\tau}_{\text{зайн}}$ – середня тривалість зайнятості пожежного підрозділу. Середню кількість одночасних пожеж $\alpha_{\text{п}}$ знайдемо з рівності $\alpha_{\text{п}} = \lambda \bar{\tau}_T$, де $\bar{\tau}_T$ – середня тривалість гасіння однієї пожежі.

Із статистичних зведень відомо, що у місті Львові, в середньому, протягом року виникає 2000 пожеж, а гасіння однієї пожежі, в середньому, вимагає 1 год. Оцінимо можливу кількість одночасних пожеж у нашому місті. Знайдемо значення $\alpha_{\text{п}} = 0,23$, $\sigma_{\text{п}} \approx 0,48$.

Правило „трех сигм” дозволяє, знаючи середньоквадратичне відхилення σ і середнє значення випадкової величини \bar{x} вказати інтервал практично можливих значень випадкової величини $[\bar{x} - 3\sigma; \bar{x} + 3\sigma]$. Згідно з цим правилом $\alpha_{\text{п}} \pm 3\sigma \approx 0,23 \pm 3 \cdot 0,48 \approx 0,2 \pm 1,4$.

З отриманих рівностей бачимо, що у будь-який момент часу у місті Львові практично можливою є лише одна пожежа.

Знайдемо закон розподілу тривалості τ_m одночасного обслуговування m викликів, якщо відомо [1], що розподіл часу обслуговування одного виклику підлягає показниковому розподілу. Припустимо, що одночасно обслуговується $m-1$ виклик і надійшов m -й виклик. Нехай τ – проміжок часу після надходження m – го виклику. Ймовірність того, що за час τ не надійде новий $m+1$ виклик за законом Пуассона обчислюється за форму-

лою: $P\{\tau_m > \tau\} = e^{-\left(\lambda + \frac{m}{\bar{\tau}_{\text{зайн}}}\right)\tau}$. Нехай $\mu = \lambda + \frac{m}{\bar{\tau}_{\text{зайн}}}$. Тоді середня тривалість од-

ночасного обслуговування m викликів пожежними підрозділами становить $\bar{\tau}_m = \frac{1}{\mu}$. Значення сумарного часу T_m протягом якого одночасно обслугову-

ється m викликів за будь-який проміжок часу T становить $T_m = T \cdot p_m$. Середню кількість N_m випадків одночасного обслуговування m викликів протягом часу T можна обчислити за формулою $N_m = \frac{T_m}{\bar{\tau}_m}$.

Обчислимо середню тривалість одночасного обслуговування двох, трьох та чотирьох одночасних пожеж у місті Львові $T_2 = 184$ год, $\bar{\tau}_2 = 0,25$ год, $N_2 \approx 736$ випадків, $T_3 = 14$ год, $\bar{\tau}_3 = 0,31$ год, $N_3 \approx 45$ випадків, $T_4 \approx 0,8$ год, $\bar{\tau}_4 = 0,2$ год, $N_4 \approx 4$ випадки.

Обчислене середньоквадратичне відхилення показує, що 52% всього часу у місті Львові взагалі не виникає пожеж. З проведених обчислень видно, що протягом 1600 год. обслуговуються поодинокі пожежі, 184 год. припадає на гасіння двох одночасних пожеж (736 випадків), протягом 14 год. триває гасіння трьох пожеж (45 випадків за рік). Отримані величини можна використати для прогнозування оперативної обстановки у місті Львові. Слід зауважити, що всі обчислення проведені за умови, що інтенсивність викликів не залежить від часу ($\lambda_{\text{П}} = \text{const}$) Насправді інтенсивність викликів залежить від часу доби, від пори року і при цьому $\lambda_{\text{П}}$ необхідно приймати максимальне (врахувавши найбільш напружені місяці року, дні тижня, години доби).

Література:

1. Брушлинский Н.Н. Моделирование оперативной деятельности пожарной службы. – М.:Стройиздат, 1981. – 364с.
2. Брушлинский Н.Н. Системный анализ деятельности Государственной противопожарной службы. – М.: МИПБ МВД России, 1998.- 255с.
3. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика ч. I. Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.
4. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика ч. II. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.

УДК 5345.1

СВІТЛО НАВКОЛО НАС*Драч В.Л.***Балицька В.О., канд. фіз.-мат. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Світло – це величезна цінність, яку нам подарувала природа, адже воно є необхідною умовою існування рослин, тварин і людини. Світлові явища надзвичайно складні і різноманітні. Світлові промені відбиваються і заломлюються, вони можуть посилювати і послаблювати один одного, огинати перешкоди, нагрівати предмети, породжувати електричний струм, володіти хімічною дією, лікувати хвороби. Всі ці надзвичайні властивості світла вивчалися упродовж багатьох століть і досі інтенсивно досліджуються. Слід відмітити, що вчені стародавніх і середніх віків зневажали експериментальні дослідження світла: вони задовольнялися спостереженням явищ в тому вигляді і в тому місці, де їх знаходили, і з цих випадкових спостережень робили загальні висновки, які не перевіряли новими експериментами. І тільки в 17 столітті експеримент стає основним методом дослідження світла, що призводить до бурхливого розвитку оптики, який насамперед почався з вдосконалення методів шліфовки оптичних стекол і спроб сконструювати збільшувачу трубу. Це мало величезне значення, так як в Голландії швидкими темпами розвивалися торгівля і мореплавство, а навігаційна практика потребувала оптичних приладів. Важливе відкриття було зроблено в 1621 році Снелліусом – він знайшов вираз для закону заломлення світла, який став фундаментом всієї оптичної теорії. В 1665 році італійський вчений Грімальді відкрив вища дифракції і інтерференції, хоча і не пояснив їх. В 1669 році датський вчений Бартолін виявив, що при проходженні світлового променя через кристал ісландського шпата предмети здаються подвійними, відкрите явище виявилось властивим багатьом кристалічним речовинами і отримало назву подвійного променезаломлення. В результаті таких досліджень на кінець 17 - початок 18 століття сформулювалося дві основних гіпотези відносно природи світла:

– гіпотеза Ньютона про корпускулярну природу світла: світло ототожнювалося з потоком особливих частинок, які випромінюються світним тілом, ця гіпотеза пояснювала явища перенесення енергії, відбивання та заломлення світла, проте не стіла була пояснити явищ поляризації, дифракції та інтерференції;

– гіпотеза Гюйгенса про хвильову природу світла: світло ототожнювалося з позовжньою хвилею, що поширюється в особливому середовищі – ефірі, ця гіпотеза пояснювала явища інтерференції і дифракції, проте не змогла пояснити факту прямолінійного поширення світла.

На той час авторитет Ньютона був настільки незаперечним, що гіпотеза Гюйгенса вченим світом не сприйнялася, а тому розвиток хвильової природи світла «завдяки» Ньютону запізнився аж на 100 років.

Переломним моментом для встановлення справжньої електромагнітної природи світла стало створення Максвеллом у другій половині 19 століття теорії електромагнітного поля і визначення в рамках цієї теорії швидкості світла, яка точно співпадала з, експериментально визначеною Фізо, і становила $3 \cdot 10^8$ м/с.

Явища, що вивчаються в оптиці, перш за все пов'язані з видимим світлом, яке здатне викликати зорові відчуття в людському оці. Довжина електромагнітних хвиль видимого світла визначена в інтервалі від $4 \cdot 10^{-7}$ до $8 \cdot 10^{-7}$ м. За межами цього інтервалу були виявлені (по хімічному, тепловому і іншим впливам) випромінювання більш коротких і довгих хвиль. Питання про походження електромагнітного випромінювання має головне значення у фізиці. Якщо довжини хвиль (радіохвилі) можуть бути отримані штучно, внаслідок коливання електричних зарядів в антені, то джерелом випромінювання коротких хвиль, в тому числі в видимого світла, є молекули і атоми. Тому для створення уявлень про будову речовини і атомних процесів дуже важливим є дослідження явищ електромагнітного поглинання і випромінювання енергії.

На початку 20 століття фізики прийшли до висновку, що механіка Ньютона і електродинаміка Максвелла без принципових змін не можуть застосовуватися до атомних процесів. Нові ідеї в цій області запропонував М. Планк. Згідно його теорії, енергія електромагнітного випромінювання випромінюється і поглинається дискретно, квантами. Теорія квантів була підтверджена багаточисленними дослідженнями, тільки за її допомогою можна пояснити хімічні перетворення під дією світла, фотоелектричний ефект, люмінесценцію (хоча вона не може пояснити інтерференцію, дифракцію, поляризацію і інші явища які порівняно легко описуються хвильовою природою світла).

УДК 338/517

ЗАСТОСУВАННЯ ПОХІДНОЇ ФУНКЦІЇ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО ОБСЯГУ ЗАМОВЛЕНЬ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Коваль Х.

Карабин О.О., канд. фіз.-мат. наук, доцент,

Кусій М.І., канд. пед. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Будь-яка система управління запасами матеріалів проектується з метою безперервного забезпечення підприємства тим чи іншим видом матеріальних ресурсів.

При цьому менеджери підприємства повинні визначити оптимальні параметри процесу матеріально постачання, за яких забезпечується найвища ефективність господарської діяльності даного підприємства. Головним із названих параметрів є показник оптимального обсягу замовлень матеріальних ресурсів, тобто такий розмір поставки матеріалу, який за умови регулярного замовлення забезпечить мінімальні сумарні витрати підприємства на організацію замовлення та на зберігання запасів.

Для виведення аналітичного виразу для знаходження оптимального обсягу замовлень матеріалів введемо такі позначення:

M – річний обсяг потреби у даному виді матеріалів у натуральних одиницях;

K – витрати, пов'язані з організацією однієї поставки матеріалів, грн.;

C – витрати, пов'язані із зберіганням одиниці матеріалів протягом року, грн.;

P – обсяг однієї поставки даного виду матеріалів протягом року у натуральних одиницях виміру;

n – кількість поставок даного виду.

Тоді середньорічний поточний запас даного виду матеріалів буде дорівнювати половині поставки, тобто $\frac{P}{2}$ (це є доведено в економіці, що

максимальна величина поточного запасу дорівнює розміру поставки, а середня величина поточного запасу у випадку рівномірного споживання матеріалу дорівнює половині розміру поставки), а річні сукупні витрати на організацію поставок (які становитимуть $K \cdot n$) та на зберігання матеріалів (які складатимуть $c \times P : 2$) будуть визначатися за такою формулою:

$$B_c = K \cdot n + \frac{C \cdot P}{2} = \frac{K \cdot M}{P} + \frac{C \cdot P}{2},$$

де B_c – річні сумарні витрати на зберігання та організацію поставок даного виду матеріальних ресурсів, грн.

Якщо розглядати B_c функцію від змінної P , то, використовуючи методи математичного аналізу, можна визначити похідну даної функції. Вона буде мати такий вигляд:

$$\frac{dB_c}{dP} = -\frac{K \cdot M}{P^2} + \frac{C}{2}. \quad (1)$$

Прирівнявши праву частину виразу (1) до нуля та провівши низку перетворень, остаточно отримуємо:

$$P_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot M}{c}},$$

де P_{opt} – оптимальний обсяг поставки даного виду матеріалів у натуральних одиницях.

Володіючи інформацією про значення показника P_{opt} , можна визначити оптимальну кількість поставок даного матеріалу протягом року:

$$n_{opt} = \frac{M}{P_{opt}},$$

де n_{opt} – оптимальна кількість поставок даного матеріалу протягом планового року.

Отже, якщо сучасний менеджер вміло буде використовувати знання з математичного аналізу, то кінцевий результат його діяльності це буде правильно ухвалене рішення щодо діяльності організації в якій він працює.

Література:

1. Тріщ Б.М. Вища математика для економістів. Навчальний посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 550 с.
2. Буценко Ю.П., Диховичний О.О., Тимошенко О.А. Вища математика для економістів. Конспект лекцій. – Київ НТУУ «КПІ», 2014 – 256 с.
3. Козик В.В. Економіка підприємствам: навчальний посібник / В. В. Козик, О. Я. Загорецька, О. Ю. Ємельянов, В. М. Мельник, О. І. Гудзь. – Львів: "Простір-М", 2017. – 406 с.

УДК 512.8

АЛГОРИТМ СІЛЬВЕРА-ПОЛІГА-ХЕЛМАНА

Кордунова Ю., Хомич І.

Стасюк М.Ф., канд. фіз.-мат. наук, доцент,

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Дискретним логарифмом або індексом числа y за основою g і модулем p називається число x , для якого виконується конгруенція

$$g^x \equiv y \pmod{p} \quad (1)$$

Із знаходженням дискретного логарифма пов'язана задача надійності чималої кількості криптосистем. Слід зазначити, що дискретне логарифмування є нелегкою задачею. Час найкращих алгоритмів для дискретного логарифмування має таку ж асимптотику, як і для факторизації.

Алгоритм Сільвера-Поліга-Хелмана ефективно застосовується для знаходження дискретного логарифма у випадку, коли число $p-1$ має лише невеликі прості дільники.

Опишемо цей алгоритм.

- Насамперед для кожного дільника q числа $p-1$ знайдемо корені q -го степеня з одиниці

$$r_{q,j} = g^{\frac{j(p-1)}{q}}, \quad j=0,1,2,\dots,q-1 \quad (2)$$

Таблиця $r_{q,j}$ — це основна таблиця для обчислення дискретного логарифма числа y .

- Нехай $p-1 = \prod_q q^\alpha = \prod_{l=1}^s q_l^{\alpha_l}$ — подання числа $p-1$ в добуток степенів простих.

Знайдемо для кожного q таке $x \equiv b \pmod{q^\alpha}$, що $g^x \equiv y \pmod{p}$. Тоді дискретний логарифм $x \pmod{p-1}$ знайдемо, застосувавши китайську теорему про лишки, тобто розв'язавши лінійну систему конгруенцій:

$$x \equiv b_1 \pmod{q_1^{\alpha_1}}, \quad x \equiv b_2 \pmod{q_2^{\alpha_2}}, \quad \dots, \quad x \equiv b_s \pmod{q_s^{\alpha_s}}. \quad (3)$$

- Зафіксуємо число q і покажемо, як знайти $x \pmod{q^\alpha}$, для якого $g^x \equiv y \pmod{p}$.

Подamo x у вигляді $x = x_0 + x_1q + x_2q^2 + \dots + x_{\alpha-1}q^{\alpha-1}$, $0 \leq x < q$

і знайдемо $x_0, x_1, \dots, x_i, \dots, x_{\alpha-1}$. Для знаходження x_0 обчислимо $y^{\frac{p-1}{q}}$.
Маємо

$$y^{\frac{p-1}{q}} = g^{\frac{x \cdot p-1}{q}} = g^{\frac{(x_0+x_1q+\dots+x_{\alpha-1}q^{\alpha-1}) \cdot p-1}{q}} \equiv g^{\frac{x_0 \cdot p-1}{q}} = r_{q, x_0}.$$

Надамо x_0 те значення $j, 0 \leq j < q$, при якому $y^{\frac{p-1}{q}} = r_{q, j}$. Для знаходження x_1 позначимо $y_1 = yg^{-x_0}$ і , оскільки

$$y_1^{\frac{p-1}{q}} = g^{\frac{(x-x_0) \cdot p-1}{q}} \equiv I \pmod{p}, \text{ то обчислимо}$$

$$y_1^{\frac{p-1}{q^2}} = g^{\frac{(x_1+x_2q+\dots+x_{\alpha-1}q^{\alpha-2}) \cdot p-1}{q}} \equiv g^{\frac{x_1 \cdot p-1}{q}} = r_{q, x_1}.$$

Надамо x_1 те значення $j, 0 \leq j < q$, при якому $y_1^{\frac{p-1}{q^2}} = r_{q, j}$. Продовжуючи цей процес знайдемо $y_i = yg^{-x_0-x_1q-x_2q^2-\dots-x_{i-1}q^{i-1}}$, $i = 2, 3, \dots, \alpha-1$. Оскільки

$$y_i^{\frac{p-1}{q^i}} \equiv I \pmod{p}, \text{ то обчислимо } y_i^{\frac{p-1}{q^{i+1}}} = g^{\frac{(x_i+x_{i+1}q+\dots+x_{\alpha-1}q^{\alpha-i}) \cdot p-1}{q}} \equiv g^{\frac{x_i \cdot p-1}{q}} = r_{q, x_i} \text{ і}$$

надамо числу x_i значення $j, 0 \leq j < q$, при якому $y_i^{\frac{p-1}{q^{i+1}}} = r_{q, j}$.

Приклад. Знайти дискретний логарифм x з конгруенції $5^x \equiv 7 \pmod{577}$.

Маємо: $577-1 = 576 = 2^6 \cdot 3^2$. Складемо таблицю (2)

$$r_{2,0} = I; \quad r_{2,1} = -I;$$

$$r_{3,0} = I; \quad r_{3,1} = 5^{\frac{576}{3}} = 5^{192} \equiv 363 \pmod{577}; \quad r_{3,2} = 5^{2 \cdot \frac{576}{3}} = 5^{192 \cdot 2} \equiv 213 \pmod{577}.$$

Тоді для $q = 2$ маємо $x \pmod{2^6} \equiv x_0 + x_1 \cdot 2 + x_2 \cdot 2^2 + x_3 \cdot 2^3 + x_4 \cdot 2^4 + x_5 \cdot 2^5$ і, використавши запропонований вище алгоритм, отримаємо: $x_0 = 1, x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = 0, x_4 = 0, x_5 = 1$, тобто дільнику $q = 2$ відповідає $x = 1 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5 \equiv 37 \pmod{2^6}$.

Аналогічно для $q = 3$ маємо $x \pmod{3^2} = x_0 + x_1 \cdot 3$ і, використавши алгоритм С-П-Х, отримаємо: $x_0 = 2, x_1 = 2$, тобто дільнику $q = 3$ відповідає $x \pmod{3^2} = 2 + 2 \cdot 3 = 8$.

Розв'язавши систему конгруенцій (3) $x \equiv 37 \pmod{64}$,
 $x \equiv 8 \pmod{9}$, використовуючи китайську теорему про лишки, знайдемо
дискретний логарифм $x \equiv 485 \pmod{577}$.

Література

1. Коблиц Н. Курс теории чисел и криптография / Коблиц Н. — М: Научное издательство ТВП, 2001. — 254с. — ISBN 978-5-85484-014-9.

УДК 519.852

ПРО МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Лемішко М.

Карабин О.О., канд. фіз.-мат. наук, доцент,

Чмир О., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В різних сферах людської діяльності доводиться мати справу із задачами, які характеризуються такими властивостями: змінні величини, що входять у задачу, володіють великою кількістю обмежень; із множини розв'язків задачі потрібно вибрати найкращий (оптимальний). При великому числі обмежень та варіантів розв'язків досить складно знайти оптимальний розв'язок задачі. Саме математичне програмування розглядає різні методи знаходження розв'язків таких задач. Виникнення різних методів розв'язування пов'язане із виглядом самої задачі, а саме: обмеження на змінні величини являються лійними чи нелійними, якого вигляду функція, що досліджується на оптимальність? Зокрема, якщо функція та обмеження є лійними, то такого роду задачі зустрічаються в лійнному програмуванні. До розв'язування таких задач можна використовувати як загальні методи лійнного програмування, наприклад, симплекс-метод, так і геометричний підхід [1]. Геометрична інтерпретація задачі лійнного програмування особливо наочна у випадку двох змінних, оскільки лінії, які задають область допустимих розв'язків – прямі, а графіком функції мети теж є пряма.

У програмі Maple вбудовано пакет для розв'язання задач лійнного програмування *simplex*, який базується на симплекс-методі. Продемонструємо його на задачі про планування виробництва.

Задача. Припустимо, що група підприємців, накопичивши певний стартовий капітал, вирішила створити мале підприємство з виготовлення бетону, освоївши для початку технологію виготовлення бетону двох марок М1 та М2. Відомо, що для виготовлення бетону потрібна така сировина: цемент, пісок, гравій і вода. Цю сировину надалі будемо називати ресурсами. Закуплено 10 т цементу, 10 т піску і 12 т гравію. Ці величини прийнято

називати запасами ресурсів. Виробництво розміщене біля природного водоймища, тому запаси води не лімітовані. Із замовником узгоджена договірна ціна готової продукції, а також наступна технологія її виготовлення: відповідно цемент, пісок, гравій входять у бетон М1 у пропорції 1:2:2, а у бетон М2 – у пропорції 2:1:2. Після економічних розрахунків одержано, що прибуток (різниця між вирученими і затраченими коштами) від реалізації готової продукції бетону М1, на виробництво якого використано 1т цементу, 2т піску і 2т гравію, становить 50 грн. Одержаний об'єм бетону М1 приймемо за одиницю готової продукції бетону М1. Аналогічно одержано, що прибуток від реалізації готової продукції бетону М2, на виробництво якого використано 2т цементу, 1т піску і 2т гравію, становить 40 грн. Одержаний об'єм бетону М2 приймемо за одиницю готової продукції бетону М2. Скільки одиниць бетону М1 та М2 потрібно запланувати до виготовлення, щоб одержати найвищий прибуток від його реалізації?

Математична модель виробничого процесу має вигляд: знайти найбільше значення прибутку $F(x_1, x_2) = 50x_1 + 40x_2 \rightarrow \max$ за умови виконання обмежень

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 &\leq 10, \\ 2x_1 + x_2 &\leq 10, \\ 2x_1 + 2x_2 &\leq 12, \\ x_1 &\geq 0, \quad x_2 &\geq 0, \end{aligned}$$

де x_1, x_2 – кількість одиниць готової продукції відповідно бетону М1 і бетону М2.

Графічне розв'язання цієї задачі описано в [1, с. 23], яке є досить громіздким і вимагає знань з курсу аналітичної геометрії.

Використовуючи програму Maple, розв'язування цієї задачі є досить простим [2].

```
> restart;
Підключаємо пакет simplex
> with(simplex):
Задаємо функцію мети F та систему обмежень -- нерівностей ineq
> F := 50 * x1 + 40 * x2; ineq := { x1 + 2 * x2 <= 10, 2 * x1 + x2 <= 10, 2 * x1 + 2 * x2 <= 12, 0 <= x1, 0 <= x2 };
                                     F := 50 * x1 + 40 * x2
                                     ineq = { 0 <= x1, 0 <= x2, x1 + 2 * x2 <= 10, 2 * x1 + x2 <= 10, 2 * x1 + 2 * x2 <= 12 }
Знаходимо максимум функції F при заданій системі обмежень -- нерівностей ineq
> maximize(F, ineq);
                                     {x1 = 4, x2 = 2}
Знаходимо максимальне значення функції F в оптимальній точці (4;2)
> assign(maximize(F, ineq)); F;
                                     280
```

Розв'язання цієї задачі привело до висновку, що потрібно виготовити $x_1 = 4$ одиниць бетону марки М1 і $x_2 = 2$ одиниць бетону марки М2. При

цьому прибуток від реалізації виготовленої продукції буде максимальним і $F_{\max} = 280$ грн.

Література:

1. Барвінський А. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах / А.Ф. Барвінський, І.Я. Олексів, З.І. Крупка, І.О. Бобик, І.І. Демків, Р.І. Квіт, В.В. Кісілевич // Навч. посіб. – Л.: “Інтелект-Захід”, 2008. – 468 с.
2. Прохоров Г. В., Леденев М. А., Колбеев В. В. Пакет символьних вычислений Maple V / Г. В. Прохоров, М. А. Леденев, В. В. Колбеев – М: Компания Петит, 1998. – 198 с.

УДК 53.06

ФОТОЕФЕКТ І ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

Лопачук Д.В.

Балицька В.О., канд. фіз.-мат. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Фотоэффект (явище виривання електронів із речовини під дією світла) відноситься до найбільш дивовижних оптичних явищ. Вплив світла на протікання електричних процесів був вперше описаний Герцем, який помітив, що проскакування електричної іскри між цинковими кульками, з'єднаними з полюсами індукційної котушки, відбувається значно швидше, якщо одну з них опромінити високоенергетичними ультрафіолетовими променями.

Існує 3 типи фотоэффекту: зовнішній фотоэффект, внутрішній фотоэффект і вентильний фотоэффект. Зовнішній фотоэффект можна спостерігати у всіх металах. Проте, більшість з них, такі як мідь, залізо, платина, нікель, вольфрам чутливі тільки до невидимих ультрафіолетових променів. Тому фотоелементи виготовляють із калію, натрію і цезію, які особливо чутливі до видимих променів. Катод сучасного фотоелемента представляє собою не просто пластинку із лужного металу – чутливість такого фотоелемента до світла була б дуже невелика. Сучасні фотоелементи складаються з трьох шарів, наприклад катод киснево-цезієвого фотоелемента складається з тонкого шару срібла, нанесеного на балон, на срібло наноситься шар оксиду цезію, в зверху плівка металу цезію. Такі складні фотоелементи володіють значно вищою чутливістю в певному спектральному діапазоні. Ця властивість складних катодів реагувати на хвилі визначеного довжини дістала назву селективного ефекту. Такі фотоелементи застосовуються для автоматизації виробничих процесів, в кіно і телебаченні, у вимірювальній техніці, для контролю продукції по розміру, прозорості, якості обробки і т.д.

Багато речовин, які називаються напівпровідниками, ведуть себе інакше. В них більшість електронів міцно прив'язані до атомів, вільні електрони (так як у металах) відсутні, тому в темноті напівпровідники є ізолято-

рами. Проте, під дією світла багато електронів втрачають свій зв'язок з атомами і стають вільними. Від цього опір речовини різко зменшується, вона починає проводити електричний струм. Наприклад, у селену опір у багато разів більший ніж у міді. При освітленні селенової пластинки її опір швидко зменшується, і вона починає проводити електричний струм. Це явище дістало назву внутрішнього фотоелефекту. Фотоелементи такого типу чутливі до видимого і ІЧ випромінювання.

Вентильний фотоелефект, або фотоелефект в замикаючому шарі полягає в тому, що внаслідок внутрішнього фотоелефекту виникає різниця потенціалів поблизу контакту між металом і напівпровідником або між напівпровідниками *p*- і *n*-типу. Якщо освітити *p-n*-перехід світлом, то в області контакту двох напівпровідників виникають додаткові носії заряду (електрони в *p*-області, дірки в *n*-області), які досить легко проходять через перехід. В результаті в *p*-області утворюється надлишковий позитивний заряд, а в *n*-області – надлишковий негативний заряд. При поглинанні квантів електромагнітного випромінювання на контактах цих напівпровідників виникає різниця потенціалів, яка називається фотоелектрорушійною силою. Якщо такий зразок включити в замкнуте коло, то виникне електричний струм, який називається **фотострумом**. Значення фотоелектрорушійної сили при невеликих світлових потоках пропорційне падаючому світлову потоку. На явищі вентильного фотоелефекту заснована **дія сонячних батарей**, які складаються з декількох сотень тисяч елементів з кремнієвих *p-n*-переходів, з'єднаних послідовно. Такі батареї прості в конструкції і зручні в експлуатації, тому встановлюються на всіх космічних кораблях, в автоматичних приладах, сигнальних в зчитувальних установках, звуковому кіно і т.д. Наприклад, на гірських дорогах буває, що автомашина не може вільно пройти через тунель, в таких випадках використовують фотореле. Перед входом в тунель в його верхній частині встановлюють джерело світла так, щоб промінь шов паралельно дорозі, по якій під'їжджає машина. Якщо висота машини не перевищує висоту тунелю, то промінь світла не потрапляє на неї, і машина спокійно проїжджає в тунель, якщо ж перед тунелем виявляється машина з дуже високим вантажем, то промінь світла відбивається від неї і потрапляє на фотоелемент, що закріплений поруч з джерелом світла. Перед тунелем загоряється червона лампа і подається сигнал тривоги. На залізничному транспорті фотореле використовується для самих різноманітних цілей: для зупинки поїздів, для автоматичної сигналізації для контролю за швидкістю поїздів.

УДК 539.3

МОДЕЛЮВАННЯ ВІДГУКУ БАЛКИ НА ДІЮ
УДАРНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Мельник М. В.

Дзюба Л.Ф., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Якщо технічний об'єкт працює в умовах інтенсивних зовнішніх силових впливів, то для прогнозування його довговічності потрібно знати поведінку конструктивних елементів у разі вібраційного чи ударного навантаження. Ударне навантаження, окрім вібраційних процесів, може викликати руйнування як елемента конструкції, так і конструкції загалом, через те, що виникають значні переміщення та контактні напруження. Ударом вважають таке навантаження конструкції, час дії якого порівняний з найменшими періодами її власних коливань. Розрахунковими моделями конструктивних елементів багатьох технічних об'єктів є двоопорні балки. Тому метою роботи є моделювання відгуку двоопорної сталеві балки на дію ударного навантаження.

Диференціальне рівняння переміщень балки при ударній дії на підставі теорії поперечного удару С. П. Тимошенко має вигляд [1]:

$$EI \frac{\partial^4 y}{\partial x^4} + \rho A \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = F(t) \delta(x - x_1), \quad (1)$$

де $y(x, t)$ – поперечне переміщення точок осі балки з координатою x , E – модуль Юнга матеріалу; I – осьовий момент інерції поперечного перерізу, ρ – густина матеріалу, A – площа поперечного перерізу; $F(t)$ – сила ударної дії; δ – дельта-функція (одиничний миттєвий імпульс); x_1 – координата точки удару на балці, вздовж якої спрямована вісь x (рис. 1).

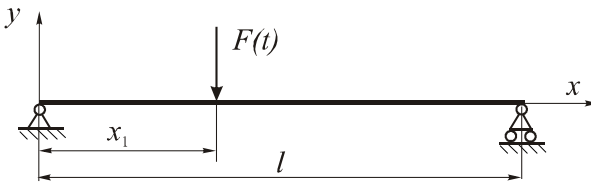


Рис. 1. Схема ударного навантаження двоопорної балки

Для розв'язування диференціального рівняння (1) приймаємо нульові початкові умови:

$$y(x, 0) = 0; \quad \frac{\partial y(x, t)}{\partial t} = 0, \quad (2)$$

та крайові умови для шарнірного обпирання кінців балки завдовжки l (рис. 1):

$$y(0) = 0, EI \frac{\partial^2 y(0)}{\partial x^2} = 0, y(l) = 0, EI \frac{\partial^2 y(l)}{\partial x^2} = 0, \quad (3)$$

Переміщення точок осі балки від удару подають у вигляді:

$$y(x, t) = \sum_{i=1}^n f_n(t) \cdot X_n(x), \quad (4)$$

де $X_n(x) = \sin \beta_n x$ – балочні функції [1], які є власними формами згинальних коливань шарнірно опертої балки, $\beta_n = \sqrt[4]{\frac{\rho A \omega_n^2}{EI}}$ – корені частотного рівняння,

ω_n – відповідна власна частота згинальних коливань. Для шарнірно опертої балки перші два корені частотного рівняння дорівнюють $\beta_1 = 3,142$; $\beta_2 = 6,283$ [1]. Функцію $f_n(t)$ в (4) визначають з рівняння:

$$\frac{d^2 f_n(t)}{dt^2} + \omega_n^2 f_n(t) = \frac{X_n(x_1)}{\rho A \int_0^l X_n^2(x) dx} \cdot F(t), \quad (5)$$

де n – номер форми та частоти коливань,

Розв'язок диференціального рівняння (5) за нульових початкових умов (2) подають у вигляді інтегралу Дюамеля [1]:

$$f_n(t) = \frac{X_n(x_1)}{\omega_n \rho A \int_0^l X_n^2(x) dx} \int_0^t F(t) \sin \omega_n(t - \tau) d\tau. \quad (6)$$

Після підстановки (6) в (4) отримаємо вираз для прогину балки в місці удару з координатою $x = x_1$ як реакцію на дію ударного імпульсу:

$$y(x_1, t) = \sum_n \frac{\sin^2 \beta_n x_1}{\omega_n \rho A \int_0^l \sin^2 \beta_n x dx} \int_0^t F(t) \sin \omega_n(t - \tau) d\tau. \quad (7)$$

За виразом (7) досліджена сталева балка завдовжки 1 м з поперечним перерізом завширшки 40 мм та завтовшки 4 мм, для якої модуль Юнга $E = 2 \cdot 10^{11}$ Па, густина матеріалу $\rho = 7850 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$. Зовнішня дія на балку задана ударним імпульсом синусоїдальної форми тривалістю 2 мс. На рис. 2 показана реакція прямокутної сталеві балки на дію такого навантаження посередині прогону ($x_1 = \frac{l}{2}$). Графік на рис. 2 отриманий в результаті числового інтегрування виразу (7) з урахуванням перших двох власних частот. Прогин балки посередині прогону становить $9.596 \cdot 10^{-4}$ м.

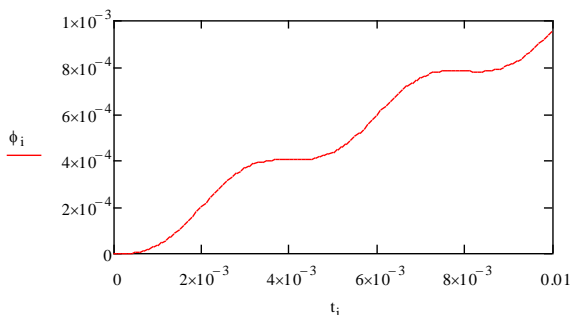


Рис. 2. Прогин сталевій балки від дії ударного імпульсу

У роботі виконано моделювання відгуку сталевій балки прямокутного поперечного перерізу на дію короткочасного ударного навантаження великої інтенсивності. Встановлена величина прогину балки посередині прогону.

Література:

1. Вибрации в технике: Справочник в 6-и т. Т. 1. / Под ред. В. В. Болотина. – М.: Машиностроение, 1978. – 352 с.
2. Ліщинська Х. І., Дзюба Л. Ф. Моделювання динаміки елементів систем захисту від факторів ураження. Військово-технічний збірник, 2017, № 17. С.60 – 65.

УДК 628.872

ФІЗИКО – ХІМІЧНІ МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

Пекарська О.О.

Ярицька Л.Л., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський університет безпеки життєдіяльності

У результаті інтенсивного використання людством водних ресурсів відбуваються значні зміни в гідросфері. Це призвело до того, що нині на Землі вже практично не залишилося великих річкових систем з гідрологічним режимом і хімічним складом води, не спотворених діяльністю людей. Забруднення води поділяють на фізичне, хімічне, біологічне і теплове.

Пісок, намул, глинисті частинки потрапляють у водойми головним чином за рахунок поверхневого змивання дощовими водами полів. Багато домішок потрапляє у водостоки з діючих підприємств гірничодобувної промисловості та ін. Особливу небезпеку для всього живого становлять радіоактивні домішки, що потрапляють у водойми завдяки викидам АЕС. Дуже великої шкоди завдають радіоактивні звалища в океані.

Хімічне забруднення води відбувається внаслідок надходження у водойми з стічними водами різних шкідливих домішок. Більшість з них є токсичними для мешканців водойм. Це – сполуки миш'яку, свинцю, ртуті, міді, кадмію, хрому тощо.

Біологічне забруднення водойм полягає у надходженні в них зі стічними водами різних мікроорганізмів (бактерій, вірусів), спор грибків, яєць черв'яків і т. д., багато з яких є хвороботворними для людей, тварин і рослин. Серед біологічних забруднювачів перше місце посідають комунально-побутові стоки (особливо, якщо вони неочищені чи очищені недостатньо), а також стоки підприємств цукрових заводів, м'ясокомбінатів, заводів, що обробляють шкіру, деревообробних комбінатів.

Теплове забруднення водойм спричинене викидом у водойми теплих вод від різних енергетичних установок. У річках, які знаходяться поряд ТЕС і АЕС, порушуються умови нересту риб, гине зоопланктон, риби уражуються хворобами й паразитами.

Методи очищення води та принципи роботи очисних пристроїв можна умовно розділити на фізичні, фізико-хімічні, біологічні та механічні.

До фізичних методів очищення стічних вод належать насамперед випарювання, виморожування та ін. При цьому вирішальним фактором є температура. Тому такі способи очищення в інженерній практиці часто називають термічними. Ці способи застосовують для очищення мінералізованих стічних вод, виділення з них солей та отримання умовно чистої води для кільцевого водопостачання. Процес розділення мінеральних речовин і води відбувається у два етапи: концентрування і виділення сухих речовин. Очищену воду з мінералізованих стічних вод отримують у випарювальних, виморожувальних (вакуумних) і кристалогідратних установках. Вибір способу очищення залежить від складу, концентрації, об'єму стічних вод, їхньої корозійної активності й необхідного ступеня очищення.

В установках виморожування процес концентрування мінералізованих вод ґрунтується на тому, що концентрація солей у кристалах льоду значно менша, ніж у розчині (теоретично утворюється прісний лід). Виморожування може здійснюватись у вакуумі або за допомогою спеціального холодильного агента. Інша технологія фізичного очищення – опромінення води ультрафіолетом. Треба відзначити, що це актуальний і сучасний метод очищення води, який масово застосовується на великих об'єктах водоочищення. В процесі очищення води опроміненням знищуються всі шкідливі мікроорганізми, а вода при цьому не обробляється шкідливими для здоров'я хімікатами.

Механічні методи очищення води передбачають використання всіляких фільтрів. Фільтри бувають різні: грубі – для очищення води від крупного сміття та піску, і тонкі, дозволяють відфільтрувати дуже дрібний пил, а деякі механічні пристрої очищення води допомагають видалити навіть хімічні домішки і мікроорганізми.

Із фізичних методів очищення стічних вод найбільш ефективним й універсальним є вогневий метод. Суть його полягає в розпиленні стічних вод безпосередньо в топкових газах, нагрітих до температури 900—1000 °С. При цьому вода повністю випаровується, а органічні суміші згорають. Мінеральні речовини, що є у воді, утворюють тверді або розплавлені частинки, які пізніше вловлюються. Цей метод широко застосовується також для очищення забруднених високотоксичними органічними речовинами-відходами лакофарбних матеріалів, які використовуються у технологічних процесах деревообробних підприємств.

Фізико-хімічні методи очищення води використовуються для знезараження рідини і ліквідації органічних частинок, що утворюють дрібнодисперсні і колоїдні маси в каналізаційних системах. Крім того, хімічна водочистка дозволяє позбутися небажаних іонів, кислот і основ.

Фізико-хімічне очищення води ґрунтується на: фільтрації та гіперфільтрації, коагуляції, деструкції. Фізико-хімічне очищення води за допомогою гіперфільтрації, полягає в застосуванні методу зворотного осмосу. Суть процесу полягає в тому, що спеціальна мембрана дозволяє дуже ретельно відсіяти забруднюючі елементи і пропустити чисту воду. Гіперфільтрація як правило потребує попереднього механічного очищення води від великих часток. Коагуляцію переважно застосовують для очищення стічних вод від емульсій і суспензій, до складу яких входять колоїдні частинки розміром 0,001-0,1 мкм. Ці частинки мають електрзаряд, який виникає у результаті поглинання із водного розчину іонів. Заряд не дає можливості колоїдним частинкам злипатися і таким чином збільшує стійкість колоїдного розчину. Метод електрохімічної коагуляції широко застосовується для очищення стічних вод від масел, жирів, нафтопродуктів і фосфатів.

Комплексне очищення стічних вод - один із методів фізико-хімічного очищення, характеризується економічністю, високою стійкістю та очисною здатністю. Цей метод застосовують для одночасного очищення побутових і виробничих стічних вод.

Література:

1. Очищення стічних вод природними дисперсними сорбентами / М. С. Мальований, І. М. Петрушка; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Л.: Вид-во Львів. політехніки, 2012. – 180 с.

2. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.

3. Черниш І.Г. Застосування волокнистих та порошкових сорбентів для очищення води від нафтових забруднень / І.Г. Черниш // Вісті академії інженерних наук України. – 2003. – № 2. – С. 21-25.

УДК 534.(075)

ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ З ОДНИМ СТУПЕНЕМ ВІЛЬНОСТІ НА ФАЗОВІЙ ПЛОЩИНІ

Садовой А. О.

Дзюба Л. Ф., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У будь-якій системі, що перебуває під впливом різноманітних факторів, відбуваються не тільки плавні, але і різкі, стрибкоподібні зміни. Сучасні науки – від фізики, математики до економіки та соціології – ще нагромаджують аналітичні засоби, які дозволили б їм описувати та прогнозувати стрибкоподібну поведінку динамічних систем. Динамічною системою вважають будь-який об'єкт чи процес, для якого однозначно визначено поняття стану як сукупності певних величин у даний момент часу та заданий закон, який описує змінювання початкового стану з плином часу. Стійкість динамічної системи характерна ізується її реакцією на мале збурення стану.

Для дослідження нелінійних динамічних систем з одним ступенем вільності застосовують метод фазової площини [1]. На фазовій площині миттєвому стану динамічної системи, що характеризується величинами переміщення x та швидкості \dot{x} , відповідає фазова точка. Траєкторія руху фазової точки характеризує процес руху динамічної системи. Сімейство фазових траєкторій дозволяє побачити відразу всю сукупність рухів динамічної системи, що залежать та не залежать від початкових умов. За характером фазових траєкторій в околі особливої точки можна визначити вид руху динамічної системи та тип положення рівноваги [2]. Тому метою цієї роботи є дослідження на фазовій площині стійкості динамічної системи з одним ступенем вільності, що перебуває під дією сили в'язкого опору.

Диференціальне рівняння руху системи з одним ступенем вільності має вигляд:

$$\ddot{x} + 2n\dot{x} + k^2x = 0; \quad (1)$$

де $2n = \frac{\alpha}{m}$; $k^2 = \frac{c}{m}$; n – відносний коефіцієнт демпфування; k – частота власних коливань.

Початкові умови такі: при $t = 0$ $x(0) = x_0$; $\dot{x}(0) = \dot{x}_0$.

Диференціальному рівнянню(1) відповідає характеристичне рівняння:

$$\lambda^2 + 2n\lambda + k^2 = 0, \quad (2)$$

дискримінант та корені якого дорівнюють:

$$D = 4(n^2 - k^2), \quad \lambda_{1,2} = -n \pm \sqrt{n^2 - k^2}. \quad (3)$$

Розглянемо два випадки розв'язку (1), які залежать від величини сили в'язкого опору. У разі малого додатного або від'ємного тертя ($n^2 < k^2$) корені характеристичного рівняння (2) комплексно-спряжені з від'ємною або додатною $\lambda_{1,2} = \pm n \pm i\tilde{k}$ дійсною частиною. Розв'язок диференціального рівняння (1) має вигляд

$$x = ae^{\pm nt} \cos(\tilde{k}t - \varphi), \quad (4)$$

Після диференціювання (4) отримуємо:

$$\dot{x} = -a \cdot k \cdot e^{\pm nt} \sin(\tilde{k}t - \varphi + \varphi_0), \quad (5)$$

де $\tilde{k} = k^2 - n^2$, $\operatorname{tg} \varphi_0 = \pm \frac{n}{k}$.

Рівняння (4) та (5) зображають на фазовій площині за додатного тертя сімейство закручених спіралей, за від'ємного тертя – розкручених спіралей. Особливими точками є *стійкий* та *нестійкий фокуси* (рис. 1). У разі нестійкого фокуса рух фазової точки відбувається зі зростанням коливань.

За великого додатного або від'ємне тертя ($n^2 > k^2$) корені характеристичного рівняння (2) дійсні, одного знаку, різні за величиною. За додатного тертя обидва корені від'ємні: $\lambda_{1,2} = -n \pm \sqrt{n^2 - k^2}$. Тоді особливою точкою є *стійкий вузол* (рис. 1). Положення рівноваги – стійке. Якщо за від'ємного тертя корені обидва додатні $\lambda_{1,2} = n \pm \sqrt{n^2 - k^2}$, то особлива точка – *нестійким вузлом* (рис. 1). Рух системи буде неколивним зростаючим. Положення рівноваги – нестійке. Фазова точка зі зростанням часу рухається від особливої точки.

Критичні коливання виникають тоді, коли корені характеристичного рівняння є дійсними та однаковими ($n^2 = k^2$) від'ємними за додатного тертя ($\lambda_1 = \lambda_2 = -n$) або додатними за від'ємного тертя ($\lambda_1 = \lambda_2 = n$). Рух динамічної системи неколивний, відповідно спадаючий або зростаючий. У разі від'ємних однакових коренів особлива точка буде стійким вузлом, у разі додатних однакових коренів – нестійким вузлом. Коли перед k^2 у диференціальному рівнянні стоїть знак «мінус» та наявне велике додатне чи від'ємне тертя, особлива точка буде сідлом.

Узагальнення можливих типів поведінки динамічної системи показані на рис. 1. За великої жорсткості та малого тертя, корені є комплексними та наявний стійкий фокус. Якщо зменшувати жорсткість за напрямком горизонтальної стрілки, то як тільки перетинається парабола критичного згасання $D = 0$, корені стають дійсними і фазовий портрет перетворюється в стійкий вузол.

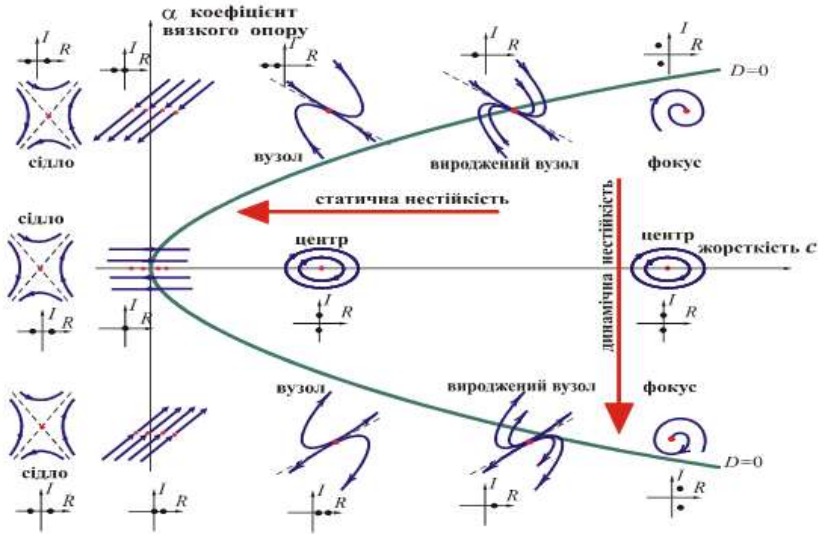


Рис. 2. Фазовий портрет динамічної системи з одним ступенем вільності

Навантаження на пружну конструкцію може викликати статичну втрату стійкості, за якої ефективна жорсткість системи змінюється з додатної на від'ємну. Така статична нестійкість, що характеризується появою суміжного положення рівноваги, зображена горизонтальною стрілкою на рис. 1. Коли на пружну конструкцію є силова дія (наприклад, вітрове навантаження), то порив вітру може викликати галопування конструкції, коли тертя стає від'ємним (показано вертикальною стрілкою на рис. 1). За такої динамічної нестійкості стійкий фокус переходить у нестійкий. Це супроводжується наростанням коливного руху.

Література:

1. Василенко Н. В. Теория колебаний. / Н. В. Василенко – Киев: Вища школа, 1992. – 430 с.
2. Томпсон Дж. М. Т. Неустойчивости и катастрофы в науке и технике. / Дж. М. Т. Томпсон – М.: Мир, 1985. – 254 с.

УДК 519.632.4

**ЗАСТОСУВАННЯ НАПВЛОКАЛЬНИХ КУБІЧНИХ СПЛАЙНІВ
ДЛЯ ЗГЛАДЖУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ
СКЛАДНИХ ПРОФІЛІВ***Селуянова Т.А., Шульженко М.А.***Тулученко Г.Я., д-р техн. наук, професор
Херсонський національний технічний університет**

Традиційно актуальними є дослідження, які спрямовані на підвищення ефективності методів апроксимації експериментальних залежностей у режимі реального часу [1-2]. У роботі [1] та інших роботах цього ж автора доводиться існування напівлокального апроксимуючого сплайна довільного степеня n та встановлюються умови стійкості відповідного обчислювального процесу. При цьому розглядаються різні можливості стикування ланок сплайну із гладкістю $p = \overline{0; n-1}$.

Як відомо, стійкість обчислювального процесу в цьому випадку залежить від вибору базисного подання поліному, що описує окрему ланку сплайну. У роботі [1] вказаний поліном подається у степеневому базисі $\{x^i\}_{i=\overline{0; n}}$. Розроблена при цьому ітераційна схема обчислення коефіцієнтів поліномів для ланок сплайну логічно потребує продовження досліджень стосовно використання в ній поліномів у формі Ерміта.

Авторами виконаний порівняльний аналіз стійкості обчислювального процесу при використанні трьох видів базисів для побудови напівлокального кубічного сплайну: 1) степеневого; 2) ермітового із двома вузлами, в яких задані значення функції, що апроксимується, та її перших похідних; 3) ермітового із трьома вузлами, в яких задані значення функції, та перша похідна в першому вузлі. За критерій порівняння обрано величину найбільшого модуля власного числа матриці стійкості.

Показано, що для базису третього виду існують співвідношення кількості вузлів усереднення за МНК ($M+1$) та кількості вузлів ланки сплайну ($m+1$) ($M > m$), при яких цей базис має переваги перед іншими із перелічених.

Література:

1. Силаев Д.А. Полулокальные сглаживающие сплайны / Д.А. Силаев // Труды семинара им. И.Г. Петровского. – 2013. – Вып. 29. – С. 443 – 454.
2. Дикусар Н.Д. Автоматический поиск узлов для кусочно-кубической аппроксимации / Н.Д. Дикусар, Ч. Торок // Математическое моделирование. – 2006. – Т. 18, № 3. – С. 23–40.

УДК 517.912

ВИЩА МАТЕМАТИКА ТА АВТОМЕХАНІКА

Тимошенко Ю.

Трусевич О.М., канд. фіз.-мат. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На сьогоднішній день, мабуть, більше, ніж коли-небудь раніше, математика, тим паче вища математика, зустрічається у всіх сферах нашого життя.

Так як, сьогоднішня, його розвиток у всіх сферах прогресує з небаченою швидкістю, то трапляється так, що вимоги життя є ширшими вже існуючих засобів математики. І це є завжди стимулом для розвитку самої математики, її понять і теорій.

Математичні знання та навички потрібні практично в усіх професіях, перш за все, звичайно, в тих, що пов'язані з природничими науками, технікою та економікою. Математика є мовою точних наук, і тому, вимагає від людей, що пов'язали свою долю з інженерією серйозного опанування математичним апаратом.

Добре сказав Галілей: «Філософія (на нашій мові – фізика) написана в найбільшій книзі, яка постійно відкрита вашому погляду, але зрозуміти її може лише той, хто спочатку навчиться розуміти її мову і тлумачити знаки, якими вона написана. Написано ж вона на мові математики».

Для сьогоднішнього характерним є процес математизації наукових знань, широкого використання методів математики, її апарату в різних наукових галузях. Проаналізуємо використання знань та вмінь вищої математики у транспортних технологіях, а саме в автомеханіці. На прикладі деяких конкретних елементів автомобіля покажемо, що майже всі розділи вищої математики, такі як аналітична геометрія, методи лінійної алгебри та лінійного програмування, чисельні методи розв'язування алгебраїчних і трансцендентних рівнянь, чисельні методи інтегрування диференціальних рівнянь та інші задіяні в автомеханіці.

1. Автомобільні фари

Для того, щоб дзеркало фар відбивало промені паралельним пучком, дзеркалам потрібно надати форму параболоїда обертання, всередині якого в певній точці (фокусі) знаходиться лампочка (параболоїд обертання - це поверхня, яка утворюється при обертанні параболу навколо її осі).

2. Лампи для фар.

Ксенонове світло забезпечують кращу видимість для водія. Світловий потік ксенонових ламп в 2,8 рази потужніший галогенових ламп і ксенон дає в 2,5 рази більше освітлення. Геометрія освітленої ділянки дороги також поліпшується, оскільки пучок світла фари, оснащеної ксеноновою лампою, ширше (площу освітленої ділянки вимірюємо формулами аналітичної геометрії).

3. Виготовлення шестерень

Щоб виготовити шестерню треба коло поділити на n рівних частин. З цим завданням зустрічаємося на заняттях геометрії для обчислення кута правильного n -кутника.

4. Підбір поршнів до циліндрів.

Для підбору поршнів до циліндрів обчислюють проміжок між ними. Проміжок визначається як різниця між діаметрами поршня і циліндра. Номінальний проміжок дорівнює 0,025-0,045 мм, гранично допустимий - 0,15 мм. Діаметр поршня вимірюється мікрометром в площині, перпендикулярній до осі поршневого пальця, на відстані 51,5 мм від днища поршня (аналітична геометрія).

5. Регулювання люфта рульового управління.

Щоб запустити двигун і встановити колеса прямо, треба злегка повернути рульове колесо в одну й іншу сторону. У разі, якщо люфт становить більше 30', необхідно перевірити рульове управління і всі деталі рульового механізму. На легковому автомобілі люфт не повинен перевищувати 10', на вантажному автомобілі - 25', на автобусі - 20' (аналітична геометрія).

Прикладів використання вищої математики є велика кількість. Та зрозумілим є одне – без вищої математики немислима жодна сфера сьогодення та майбутнього. За математикою – майбутнє. Для інженерів-автомеханіків опанування математичного апарату є необхідною умовою їх майбутнього професіоналізму.

Література:

1. А.А.Ханников. Автомеханик. ISBN: Издательство: Современная школа. – 2010. – 386 с.
2. М.А.Павловський. Теоретична механіка. – Видав. «Техніка» - 2002. – 511 с.

УДК 530.1

ЕЙНШТЕЙН І СУЧАСНА ФІЗИКА

Чернявка В.С.

Балицька В.О., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Перша половина 20 століття була одним із самих продуктивних періодів як в історії фізики, так і в теоретичній фізиці. Для експериментальної фізики цей період характерний відкриттям рентгенівських променів, радіоактивності, створенням протонно-нейтронної моделі атома, для теоретичної фізики – розвитком квантової теорії, ініціаторами якої були насамперед Планк і Ейнштейн, які висунули важливу ідею квантування світла (фотонів), відкрили корпускулярно-хвильовий дуалізм електромагнітного випромінювання, пояснили з квантової точки зору елементарні процеси взаємодії випромінювання з речовиною, а також заклали основи квантової теорії теплоємності, що стало значним вкладом в розвиток квантових уявлень.

Проте, у величезній кількості літератури про Ейнштейна основна увага приділяється його роботам по теорії відносності, і тільки незначна частина аналізує його вклад у квантову теорію. Взагалі, аналізуючи вклад Ейнштейна у квантову теорію, зазвичай говорять про його роботи відносно фотоефекту, хоча рівнянню для фотоефекту присвячено лише один параграф його знаменитої монографії по квантовій теорії.

Розгляд робіт Ейнштейна по квантовій теорії потрібно почати з аналізу його роботи 1905 року (1905 рік називають "Роком чудес" в історії фізики), в якій він вперше висунув революційну ідею квантування енергії, і яку він дуже чітко протиставляє хвильовій теорії світла, заснований на уявленні про неперервність електромагнітного поля (яка проте прекрасно себе зарекомендувала при описі оптичних явищ).

Подальший розвиток ідеї дискретності енергії речовини відображено роботі 1907 р. в якій доводиться, що теорія випромінювання призводить до видозміни молекулярно-кінетичної теорії. Тут проявляється глибоке розуміння Ейнштейном необхідності відмови від класичної механіки при описі руху мікрочастинок (розроблення квантової теорії теплоємності, розвиток якої почався саме з цієї роботи і був продовжений Дебаєм). Наступний розвиток ідей Ейнштейна про властивості випромінювання наведено в роботах, опублікованих в 1909 р. В них вперше розглянуто корпускулярно-хвильових дуалізм для випромінювання, і це стало важливим етапом в розвитку квантових уявлень. Ейнштейн показує яким чином можна змінити основи теорії Планка для того, щоб його формула випромінювання була наслідком теоретичних основ. Для цього потрібно змінити статистичну теорію теплоти, вводячи таку гіпотезу: електрично заряджена система, яка

здатна, здійснюючи коливання з певною частотою, перетворювати енергію випромінювання в енергію речовини і навпаки, може знаходитися в коливних станах не з довільною енергією, а тільки кратною енергії кванта. Велику увагу Ейнштейн приділяє флуктуаціям, аналізуючи флуктуації енергій і імпульсу. На основі аналізу розмірностей він описує флуктуації згідно хвильової теорії, що зумовлена інтерференцією нескінченно великої кількості променів. У 1921 році Альберт Ейнштейн стає лауреатом Нобелівської премії з фізики, а з 1933 року починає працювати над проблемами космології і єдиної теорії поля.

Наукова робота Альберта Ейнштейна мала фундаментальний вплив на все – починаючи із квантової теорії і закінчуючи ядерною енергією та атомною бомбою. Мало хто з нас знає, що кожного дня ми так чи інакше маємо справу з теоріями Ейнштейна. GPS-навігація, сканери у супермаркетах, цифрові фотокамери, CD-плеєри, телевізор, комп'ютер – усі ці винаходи базуються на тій чи іншій теорії Ейнштейна. Кажуть, що якби не було Альберта Ейнштейна, то сучасна фізика і наука загалом, були б зовсім інакшими. Ейнштейн якісно змінив науку, зробив революційний прорив у фізиці. А ще він зміг пояснювати природу речей так, як ніхто і ніколи до нього, та й після нього теж.

УДК 681.518

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖНИХ РИЗИКІВ

Штимак В.

Дзюба Л.Ф., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На нашій планеті людство створило потужну техносферу. На сьогодні біля половини землян проживає в містах, території яких займають площу, що не перевищує 3% суші. На такій невеликій частині планети розміщені атомні та теплові електростанції, хімічні заводи, нафтопроводи та газопроводи, греблі водосховищ, склади паливних матеріалів, з'єднані густою сіткою транспортних артерій. На території міст, де висока щільність населення і де сконцентрована техногенна інфраструктура, припадають і найбільші соціальні та матеріальні збитки у разі не тільки техногенних, а і природних катастроф. У сучасному світі існує багато явищ природного та техногенного походження, які несуть загрозу. Серед них виокремлюють пожежі, чинники виникнення яких можуть бути природними, техногенними або соціальними.

У [1] вказано, що за період з 2007 по 2016 роки виявлено стали тенденцію щодо збільшення кількості пожеж і матеріальних втрат від них та зменшення кількості загиблих унаслідок пожеж людей. Також в [1] *зазначено, що середня величина ризику загинути або постраждати впродовж року* (R_i^{2016}) внаслідок виникнення надзвичайної ситуації техногенного, при-

родного або соціального характеру в Україні становить $4,79 \cdot 10^{-5}$. Якщо для розвинутих країн світу прийняті величини індивідуального ризику становлять: мінімальне значення – $R_i < 10^{-8}$, гранично допустиме значення – $R_i < 10^{-5}$, то величина індивідуального ризику в Україні в 2016 році перевищує гранично допустиме значення.

Метою цієї роботи є створення моделі формування техногенного ризику та визначення пожежних ризиків з урахуванням основних чинників виникнення пожеж.

Техногенним вважають ризик для населення, соціальних, техногенних і природних об'єктів, спричинений негативними подіями техногенного походження. Техногенний ризик є ймовірнісною мірою виникнення техногенних явищ, які супроводжуються виникненням, формуванням і дією техногенних небезпек та нанесенням при цьому економічної, соціальної, екологічної шкоди та матеріальних втрат.

Виходячи з аксіоми, що будь-яка технічна система є потенційно небезпечною, техногенний ризик завжди супроводжує людську діяльність. Необхідними та достатніми умовами виникнення ризику є: існування джерела небезпеки та чинника ризику; наявність небезпечної чи шкідливої дози цього чинника ризику; чутливість об'єкта до чинника ризику. На рис. 1 схематично зображена модель розвитку ризику внаслідок відмови технічної системи.



Рис. 1. Модель розвитку ризику

За моделлю розвитку ризику можна виокремити першопричини техногенного ризику для технічної системи: це відмови елементів технічної

системи унаслідок конструктивних недоліків, недотримання технологічного процесу під час виготовлення технічної системи, деградаційних процесів у матеріалах елементів, порушення правил експлуатації, помилки персоналу та дія зовнішнього середовища.

Серед усіх видів ризиків слід виокремити пожежний ризик, оскільки згідно з [1], за період з 2007 по 2016 роки виявлено сталу тенденцію щодо збільшення кількості пожеж і матеріальних втрат від них та зменшення кількості загиблих унаслідок пожеж людей.

За [2] пожежний ризик – це кількісна характеристика можливості реалізації пожежної безпеки та її наслідків, яку вимірюють, як правило, у відповідних одиницях. До основних пожежних ризиків належать наступні: ризик R_1 для людини зіткнутися з пожежею та її небезпечними чинниками за одиницю часу, ризик R_2 для людини загинути від пожежі, ризик R_3 для людини загинути від пожежі за одиницю часу. Ризик R_1 характеризує можливість реалізації пожежної безпеки, а ризики R_2 та R_3 певні наслідки цієї реалізації. Вказані ризики зв'язані співвідношенням $R_3 = R_1 \cdot R_2$.

Обчислення таких ризиків має значення для страхових компаній, для фірм з виготовлення протипожежного обладнання, для проектувальників будівель та споруд.

Отже пожежні ризики характеризують можливість реалізації пожежної безпеки та містять оцінювання як можливих наслідків, так і обставин, що сприяють розвитку пожежі.

Пожежні ризики R_1 , R_2 , R_3 , обчислені за вказаними формулами, відповідно до даних [1] за 2016 рік дорівнюють:

$$R_1 = 1,75 \cdot 10^{-3} \left[\frac{\text{пожежа}}{\text{осіб} \cdot \text{рік}} \right]; R_2 = 2,52 \cdot 10^{-2} \left[\frac{\text{жертв}}{\text{пожеж}} \right]; R_3 = 4,41 \cdot 10^{-5} \left[\frac{\text{жертв}}{\text{осіб}} \right],$$

де враховано, що у 2016 році відбулось 74 221 пожежі, на яких загинуло 1872 особи.

У роботі [1] вказано, що показник кількості загиблих на 100 тис. населення в Україні у 2016 році становить 4,4 (за 2015 рік – 4,5). Це відповідає обчисленому індивідуальному ризику $R_3 = 4,41 \cdot 10^{-5}$. Однак така величина індивідуального пожежного ризику значно перевищує гранично допустиме значення – $R_i < 10^{-5}$.

Відповідно до чинників виникнення пожеж величини індивідуальних пожежних ризиків складатимуть: з причини необережного поводження з вогнем: $R_3 = 2,7 \cdot 10^{-5}$; з причини порушення правил пожежної безпеки при

влаштуванні та експлуатації електроустановок $R_3 = 0,83 \cdot 10^{-5}$; з причини порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації печей і теплогенеруючих установок $R_3 = 0,64 \cdot 10^{-5}$; з причини підпалів $R = 0,089 \cdot 10^{-5}$. Отже за чинниками виникнення пожеж, величина індивідуального пожежного ризику з причини необережного поводження з вогнем є більшою від гранично допустимого значення.

Загалом у цій роботі виокремлено поняття «техногенного ризику» для технічної системи та створена модель його формування з урахуванням відмов технічних систем.

Проаналізовано поняття «пожежних ризиків» та визначені величини цих ризиків з урахуванням чинників виникнення пожеж. Зауважено, що величина індивідуального пожежного ризику в Україні за 2016 рік перевищує гранично допустиме значення.

Література:

1. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2016 рік. <http://www.dsns.gov.ua/ua/Analitichniy-oglyad-stanu-tehnogennoyi-ta-prirodnoyi-bezpeki-v--Ukrayini-za-2015-rik.html>.
2. Пожарные риски. Основные понятия / Под ред. Н. Н. Брушлинского. – М.: Национальная академия наук пожарной безопасности, 2004. – 47 с.

**СОЦІАЛЬНІ, ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ
ТА ГУМАНІТАРНІ ЗАСАДИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

УДК 371.134

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ АСПЕКТІВ
ПОНЯТТЯ «ГОТОВНІСТЬ» ДО ДІЯЛЬНОСТІ**

Ангеловська І. В.

Балицька А.А., канд. пед. наук, доцент

**Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

У психології поняття «готовність» розглядається як «настанова» (Д. Узнадзе), наявність здібностей (Б. Ананьєв та С. Рубінштейн), якість особистості (за К. Платоновим), складне особистісне утворення (за Ю. Гільбух); Н. Кузьміна, Ф. Гоноболін та інші розглядають її як якість, стійку характеристику особистості; Б. Сосновський – як ієрархізовану систему професійно важливих якостей та властивостей особистості, необхідних і психологічно достатніх для ефективної професійної діяльності. Як синтез якостей особистості це поняття визначається у В. Крутецького та С. Либіка, у Л. Кузнецова – як «цілісний прояв особистості», що включає знання предмета, методів роботи, професійну майстерність, комунікативні вміння, високу суспільно-політичну спрямованість, загальні та спеціальні здібності тощо; як інтегральне поняття, що характеризується складною, динамічною структурою взаємопов'язаних особистісних компонентів – професійною спрямованістю, здатністю до самооцінки праці, потреби у професійному, зростанні. «Готовність» – це система, що складається з мотиваційного, змістовно-процесуального та виконавчого компонентів (у О. Мороза, В. Сластьоніна та інших дослідників).

У педагогіці поняття «готовність» досліджували А. Капська, А. Липенко, І. Пастирь, О. Ярошенко. Зокрема ними проаналізовані такі види готовності: психологічна; мотиваційна; морально-психологічна; професійна; моральна; професійно-педагогічна.

Взагалі, в сучасній психології, біології та фізіології готовність вивчається у зв'язку з активізацією організму як стан, який випереджає поведінку. З позиції установки у низці досліджень розглядаються елементи уваги, мислення, діяльності, а також соціальна поведінка людей. Для розуміння сутності психологічної готовності до діяльності великого значення набувають дослідження, присвячені феномену установки (за Д. Узнадзе). Так, Д. Узнадзе настанову визначав, як «готовність до певної активності або діяльності». Він досліджував

закономірності її виникнення і визначив її пряму залежність від наявності таких умов: потреби, актуальної для даного організму, і об'єктивної ситуації задоволення цієї потреби. Настанова, з його точки зору, є первинний, цілісний, недиференційований стан, для якого характерна іррадіація та генералізація. Грунтуючись на даних експериментальних досліджень, він характеризував настанову з різних точок зору і зробив такі висновки:

- фіксована настанова має певну форму, якої набуває при неодноразовому впливі ситуації на людину;
- фіксація настанови, так само як і її диференціація, реалізується не однаково швидко (ступінь збудливості настанови);
- процес згасання протікає з певною закономірністю, він проходить ряд ступенів і тільки в результаті цього досягає стану ліквідації;
- з точки зору повноти ліквідації розрізняється настанова статична і динамічна;
- з точки зору її поступовості – пластична і груба;
- з точки зору постійності – вона за перевагою лабільна або, навпаки, стабільна.

– щодо її типологічної стійкості – константна або варіабельна [1].

Автор визначає поняття «настанови» як стан цілісного суб'єкта. Відтак, настанова, як готовність до визначеної форми реагування, формується під впливом зовнішніх і внутрішніх умов сприйняття інформації, її усвідомлення або неусвідомлення. Готовність сама є формою діяльності суб'єкта, що включається у спільний потік його дій та актів поведінки. З огляду на це, установки можуть характеризувати суспільні дії, інакше кажучи – поведінку особистості. Аналіз і зіставлення фактичних даних засвідчують, що настанова та психологічна готовність є станами, які відрізняються один від одного власною конкретно-психологічною природою. В першому випадку має місце актуалізація сформованих на підставі попереднього досвіду психічних явищ. У другому – психічне утворення виникає під впливом завдання, вимог, обставин.

Отже, готовність включає не тільки різні усвідомлені та неусвідомлені настанови до певних форм реагування, якщо їх розуміти як налаштування суб'єкта на діючу, або таку, що має відбутися, активність, але й як усвідомлення завдання, моделі поведінки, що припускається. Тому, як вважають М. Дьяченко та Л. Кандибович, тільки в деяких випадках стани установки та готовності збігаються. На думку науковців, готовність є активуючим станом особистості, настановою на певну поведінку, змобілізованістю сил виконувати завдання.

Література:

1. Узнадзе Д. Н. Психология установки. – Спб. – Издательский дом «Питер», 2001. – 416 с.

УДК 355.233

**ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ОСОБОВОГО СКЛАДУ
ВОЄНІЗОВАНИХ ФОРМУВАНЬ: ПСИХОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ***Бенеда Н.О.***Нагірняк М. Я.**, канд. іст. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Демократизація сучасного суспільства не можлива без покращення навчально-виховної роботи щодо формування сучасної морально-стійкої особистості. Особливо це стосується розвитку здібностей та професійних якостей осіб, що належать до особового складу воєнізованих. Чи не найважливішою постає психологічна підготовка військовослужбовців, що має на меті цілеспрямований вплив на формування і закріплення у воїнів психологічної готовності і моральної стійкості, переважно на основі самовдосконалення особистісних і розвитку професійно важливих якостей. Від ефективності психологічної підготовки залежить досягнення успіху в як професійній діяльності так і у військових діях загалом.

У військах склалася система психологічної підготовки, яка поділяється на загальну, спеціальну та цільову, а також включає заходи щодо їх забезпечення.

Загальна психологічна підготовка передбачає загартування особового складу відповідно до вимог сучасного загальновійськового бою. В її основі лежить свідоме ставлення військовослужбовців до тих випробувань, з якими вони зіткнуться в реальній обстановці. Спеціальна – передбачає вироблення високої бойової активності і психологічної стійкості у військовослужбовців стосовно тих чи інших видів бойових дій, теоретичну і практичну їх підготовку в конкретних небезпечних ситуаціях, що викликають емоційний стрес. Багато задач тут пов'язані з навчанням конкретних фахівців, а вирішуються вони в процесі бойового навчання з використанням озброєння і військової техніки в умовах, максимально наближених до бойових. Цільова – спрямована на вироблення чіткої внутрішньої установки на виконання конкретного завдання в певному виді бою, на бойовому чергуванні, при несенні вартової служби [5].

Психологічне забезпечення зводиться до спеціальної діяльності, націленої на підтримку високої психологічної активності військовослужбовців в ході бойових дій або виконання навчально-бойових завдань. Зокрема, різними прийомами знімається зайва напруга і усуваються негативні психологічні наслідки невдач, аварій, пригод. Крім того, вживаються заходи до якнайшвидшого відновленню психічної рівноваги [1; 5].

Особистісно-орієнтована парадигма професійної освіти вимагає створення кожному окремому члену навчальної групи необхідних дидактико-психологічних умов для його розвитку та творчої самоорганізації. Суб'єкту навчання необхідно надати можливість вибору не тільки змісту, але й способів виконання навчально-професійних завдань.

У процесі психологічної підготовки у військовослужбовців формуються і удосконалюються психічні пізнавальні процеси, інтелектуальні якості, волевільні якості, якості психологічної надійності, соціально-психологічні якості, а також психологічна готовність до дій в бою і психологічна стійкість в його ході. Зрештою треба домогтися такого положення, щоб кожен військовослужбовець чітко розумів, що будь-яка небезпека в ході підготовки, що викликає стан внутрішньої напруженості, позначиться на його наступних діях [5].

Формування професіонала – це не тільки створення сприятливих внутрішніх та зовнішніх умов навчальної діяльності, але й виховання його як особистості. З огляду на це слід звертати особливу увагу на те, що є нагальна проблема в проведенні експериментальної роботи, анкетування та опитування професорського-викладацького складу, а також самих суб'єктів навчання вищих навчальних закладів (далі ВНЗ), вивчення особливостей професійної діяльності військовослужбовців. Все це надасть можливість виявити та обґрунтувати суть, зміст та структуру процесу професійної підготовки майбутніх фахівців, які виконуватимуть професійну діяльність в особливих умовах. Це дозволить забезпечити цілісність психолого-педагогічного процесу, а також окреслити подальші вектори підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх фахівців із урахуванням ознак конкретної навчальної групи та умов ВНЗ, а також особливостей оволодіння членами навчальної групи системою професійних знань, навиків, умінь; формування в них вищих особистісних якостей [3].

Таким чином важливість та значення психологічної підготовки в сучасних умовах незмірно зростає. Необхідно, щоб кожен військовослужбовець знав та розумів вимоги, які пред'являються до психологічної стійкості та підготовленості до екстремальної ситуації чи військових дій і вмів застосовувати на практиці отримані знання.

Література:

1. Варій М. Й., Козяр М. М., Коваль М. С. Військова психологія і педагогіка: Посібник / За заг. ред. М. Й. Варія. – Львів: Вид-во “Сполом”, 2003.
2. Герасимов А. М. Військова психологія і педагогіка: навч. посібник для вищих військово-навчальних закладів / А. М. Герасимов. – М.: ВА ім. Ф. Е. Дзержинського, 1996.
3. Грязнов І. О. Моральне виховання військовослужбовців як соціально-педагогічна проблема // Збірник наукових праць. – Хмельницький: Вид-во НАПВУ, 2002. – № 19, ч. II. – С. 134-138.
4. Зеленов Ю. М. Морально-психологічне забезпечення діяльності військ (сил): навч. посібник / Ю. М. Зеленов. – М.: Вид-во МАІ, 2004.
5. Основи військової педагогіки та психології / І. Ю. Лепешинський, В. В. Глебов, В. Б. Листків, В. Ф. Терехов, 2011. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://medbib.in.ua/vidyi-psihologicheskoy-podgotovki.html>.

УДК 159.942.5

**ЕМОЦІЙНЕ ВИГОРАННЯ ЯК ЯВИЩЕ
У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ***Боброва Є.Є.***Цюприк А.Я., канд. пед. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Трудова діяльність особистості займає більшу частину її життя і передбачає не тільки фізичну роботу, а й психологічну. Стосовно останньої, то її значимість набагато більша, оскільки від неї залежить продуктивність та якість фізичної праці. Кожна людина, яка має трудовий стаж більше 10 років в одній спеціальності схильна до переживання емоційного вигорання.

Працівники структури ДСНС мають подвійне навантаження на емоційну сферу, оскільки вони постійно взаємодіють із великою кількістю людей у стресових, екстремальних ситуаціях.

Емоційне вигорання – це синдром психічного та фізичного виснаження, внаслідок довгої та монотонної професійної діяльності. Воно проявляється наростаючим емоційним виснаженням, яке веде і до особистісного дискомфорту у фахівців, і до серйозного зниження ефективності праці. Основне джерело цих явищ – стресові ситуації на робочому місці, що вимагають значних емоційних затрат і постійна стомлюваність при виконанні професійних обов'язків. Якщо ці витрати не компенсуються належним чином, або внаслідок особистісних особливостей співробітника, або через погані умови праці – неминуче розвиваються прояви тривоги, відстороненості та емоційного виснаження [3].

По суті, стомлення це природний стан, що неминуче виникає в певний момент виконання діяльності, воно несе функцію захисту. Але при тривалому стомленні, без періодів відновлення розвивається хронічне стомлення й перевтома, при якій погіршення психофізіологічного стану не компенсується відпочинком.

Актуальність даного явища полягає в тому, що синдром вигорання став досить частим серед працівників різних галузей і впливає на продуктивність роботи все більше і більше, проте більшість людей не знають як із цим боротись.

Поняття емоційного вигорання у науковий обіг ввів американський психіатр Герберт Фрейденберг ще у 1974 році. Але дослідження цього явища актуальні і на сьогоднішній день, оскільки досконало ще не вивчені чинники, які провокують та прогресують цей стан, а також не визначено найефективнішого методу подолання стану виснаження.

Нині синдром емоційного вигорання має вже діагностичний статус у «Міжнародній класифікації хвороб»: «Z 73 - проблеми, пов'язані з труднощами управління власним життям». Розповсюдження цього явища поступово набуває все більших масштабів, що зумовлює ріст інтересу науковців з

різних галузей. На сучасному етапі розвитку зарубіжної науки явище вигорання досліджується в психології стресових станів (вигорання як результат стресу), у межах психології професійної діяльності (вигорання як форма професійної деформації) та екзистенційної психології (вигорання як стан фізичного і психічного виснаження, що виникло в результаті довготривалого перебування в емоційно напружених ситуаціях) [2].

До синдрому вигорання найбільш схильні спеціалісти, які змушені постійно та інтенсивно контактувати з іншими людьми (психологи, педагоги, соціальні працівники, юристи, медики та ін.), оскільки, під час роботи зазнають сильних нервово-психічних навантажень, що проявляються а емоційній втомі. Як наслідок – зміна настрою, самопочуття, поведінки, ставлення до роботи, власного життя і, звичайно, знижується продуктивність та якість професійної діяльності. Також спостерігається пряма залежність і від стажу роботи. А наростання труднощів емоційних як у чоловіків, так і у жінок наставають після 42 років [1].

Для того, щоб призупинити розвиток емоційного вигорання у працівників структури ДСНС, необхідно забезпечити їм психологічний супровід, релаксацію, також унормувати графік роботи та надавати своєчасне психологічне розвантаження.

Емоційне вигорання, як стверджують дослідники, може перерости у професійне вигорання – глобальний деструктивний феномен, що поширюється на всю професійну діяльність особи, що є неприпустимим для роботи спеціаліста. До тяжких наслідків, до яких призводить емоційне вигорання, відносять проблеми в сім'ї, втрату контакту з дітьми. У спілкуванні спостерігається агресивність, тривожність, дратівливість. Тому збереження психологічного здоров'я кожної людини є надзвичайно актуальним завданням на сучасному етапі розвитку суспільства, незалежно від галузі її трудової діяльності.

Література:

1. Бойко В.В. Энергия эмоций в общении: взгляд на себя и на других. – М. : Наука, 1996.
2. Орел В.Е. Феномен «выгорания» в зарубежной психологии. Эмпирические исследования // Психологический журнал.– 2001.– №1.
3. Психология. Словарь / Петровский А.В. Ярошевский М.Г. 2-е издание исправленное и дополненное. – М. : Политиздат, 1990. – 494 с.

УДК 159.9.019.4 – 057.36

ПСИХОЛОГІЧНІ РЕГУЛЯТОРИ ПОВЕДІНКИ ОСОБИСТОСТІ*Бездольна О. С.***Чубіна Т. Д.**, д-р істор. наук, професор**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Психологічні регулятори поведінки особистості виявляються у сформованих під час соціалізації психічних процесах, станах та індивідуальних якостях, регуляторами яких є інсайт, інтуїція, думки, висновки, вирішення завдань. Узагальненим відображенням цього когнітивного блоку регуляторів є суб'єктивний семантичний простір.

Афективні і емоційно забарвлені стани, очікування, настрої, симпатії, задоволеність, любов, ненависть, страх, сором, тривожність, фрустрація, відчуження, релаксація є емоційними регуляторами соціальної поведінки.

До регулювальних індивідуальних характеристик відносять внутрішній локус контролю, сенс життя, активність, стосунки, ідентичність, спрямованість особистості, самовизначення, самосвідомість, потреби, рефлексію, стратегію життя, життєві плани, а також набуті у процесі соціалізації феномени: мотивацію досягнення, соціальні потреби, афіліацію, атракцію, цільові установки, оцінки, життєві позиції, сумніви, відповідальність, статус, експектації, атрибуції. До блоку регуляції суто психічних явищ відносять мотиваційно-потребнісну і вольову сфери особистості.

Засвоєння людиною вироблених суспільством норм, їх включення в складний внутрішній світ особистості співвідносяться з уявленнями людини про себе, а їх порушення викликає почуття дискомфорту, провини, самоосуду, втрату самоповаги. Відтворення цих норм у поведінці пов'язано із почуттям гордості, високою самооцінкою, самоповагою, упевненістю в правильності своїх дій.

Дієвим особовим феноменом саморегуляції поведінки є сором і совість. У цих почуттях виявляється здатність людини оцінювати себе з погляду суспільства.

Совість людини – це її здатність самостійно формулювати власні етичні обов'язки і реалізувати етичний самоконтроль, вимагати від себе їх виконання і самостійно оцінювати здійснені вчинки (самооцінка). Совість виявляється як раціональне усвідомлення, етичне значення своєї діяльності і поведінки, так і оцінювання, емоційне переживання.

Сором – емоція, що виникає внаслідок усвідомлення людиною реальної або уявної невідповідності її вчинків, індивідуальних проявів прийнятим у суспільстві вимогам, правилам поведінки. Сором може бути пов'язаний ще й з поведінкою інших, як правило, близьких людей (сором за іншого). Сором переживають як невдоволеність собою, засудження або звинувачення себе. Прагнення уникнути подібних переживань є мотивом, спрямованим на самовдосконалення, набуття знань і умінь, на розвиток здібностей.

Саморегуляція поведінки формується у процесі життєдіяльності особистості. Разом із загальними сферами формування і розвитку: навчанням, освітою, суспільно-історичною практикою – в процесі формування саморегуляції соціальної поведінки входить самовиховання, саморегуляція, самоосвіта, самовдосконалення, самовизначення особистості.

Література:

1. Андреева Г. М. Психология социального познания : учебное пособие для вузов / Г. М. Зимбардо Ф., Ляйппе М. Социальное влияние : серия «Мастера психологии» / Ф. Зимбардо, М. Ляйппе. – СПб. : Питер, 2001. – 448 с.
2. Доценко Е. Л. Психология манипуляции: феномены, механизмы и защита / Е. Л. Доценко. – М. : ЧеРо : Изд-во МГУ, 1996. – 342 с.
3. Ольшанский Д. В. Психология масс / Д. В. Ольшанский – СПб. : Питер, 2002. – 368 с.
4. Ольшанский Д. В. Психология терроризма / Д. В. Ольшанский. – СПб. : Питер, 2002. – 286 с.
5. Чалдини Р. Психология влияния / Р. Чалдини. –, 2006. – 288 с.

УДК 159.9.019.4 – 057.36

ПОВЕДІНКА ГРАВЦІВ АБО ГЕМБЛІНГ

Верещак А. О.

Чубіна Т. Д., д-р істор. наук, професор
**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Азартна гра як перерозподіл матеріальних цінностей на підставі випадку і ризику є подією, яка завжди пов'язана з програшем для однієї сторони й виграшем для іншої і розвитком драйву. Це знімає емоційну напругу, відволікає від неприємних проблем, гра починає розглядатися як приємне проведення часу. На основі цього поступово розвивається залежність.

Комітет з національної політики щодо азартних ігор наводить дані про те, що 61% населення США демонструє якийсь вид азартної поведінки; 80% американців схвалюють азартні ігри в тій чи іншій їх формі. В США приблизно 1,1 млн. завязятих гравців, і збільшення доступності азартних ігор може привести до виникнення значних соціальних проблем.

Стан психічного дискомфорту, роздратування, неспокою розвивається через порівняно короткі проміжки часу після чергової гри і виникає бажання знову розпочати гру. Такі стани за рядом ознак: головним болем, порушенням сну, неспокоєм, пониженим настроєм, порушенням концентрації уваги нагадують стани абстиненції у наркоманів.

Швидко втрачається здатність чинити опір спокусі й вирішивши раз і назавжди «зав'язати», при щонайменшій провокації (зустріч із старими зна-

йомими, розмова на тему гри, наявність поруч грального закладу) гемблінг поновлюється.

Ц. П. Короленко і Т. О. Донських виділяють основні ознаки гемблінгу:

- збільшення часу, що проводиться в ситуації гри;
- зміна кола інтересів, постійні думки про гру;
- неспроможність припинити гру як після великого виграшу, так і після постійних програшів;
- поступове збільшення частоти ігор, прагнення до більш високого ризику;
- періодично виникає напруга, що супроводжується ігровим «драйвом», прагненням знайти можливість пограти.

У американській класифікації психічних розладів діагноз гемблінгу ставиться за наявності п'яти і більш за пунктів з розділу А і пункту розділу Б.

Розділ А.

- Постійне звернення у думках до минулого досвіду гри, намагання відмовитися від гемблінгу або, навпаки, передчування чергової можливості гемблінгу, або міркування як дістати гроші для гри.
- Продовжує гру при все зростаючому підйомі ставок, щоб досягти бажаної гостроти почуттів.
- Були неодноразові, але безуспішні спроби контролювати свою пристрасть до гемблінгу, грати менше або зовсім припинити.
- Виникає неспокій і дратівливість при спробі грати менше або зовсім відмовитися від гемблінгу.
- Грає, щоб уникнути проблем або зняти дисфорію (зокрема, відчуття безпорадності, провини, тривогу, депресію).
- Повертається до гри наступного дня після програшу, щоб відігратися (думка про програш не дає спокою).
- Бреше сім'ї, лікареві та іншим людям, щоб приховати ступінь залучення у гемблінг.
- Здійснював кримінальні дії, такі як фальсифікація, шахрайство, крадіжка, привласнення чужого майна з метою забезпечення засобів для гемблінгу.
- Ставить під загрозу і навіть готовий повністю порвати відносини з близькими людьми, кинути роботу або навчання, відмовитися від перспективи кар'єрного зростання.
- За відсутністю грошей перекладає вирішення проблем на інших людей.

Розділ Б.

- Ігрова поведінка не пов'язана з маніакальними епізодами.

Хоча хвороблива пристрасть до азартних ігор частіше спостерігається у чоловіків, у жінок ця адикція набуває важчих форм. Жінки втягуються у небезпечне захоплення в три рази швидше і важче піддаються психотерапії. На відміну від чоловіків, жінки підпадають під залежність від азартних ігор у зрілішому віці, і з інших причин. Найбільш поширені з них: особисті проблеми,

від яких вони намагаються втекти у гру. Найчастіше це відбувається у віці від 21 до 55 років, і в 1–4% випадків пристрасть набуває такі форми, при яких необхідна допомога психіатра. Кожен третій патологічний гравець є жінкою. Статеві відмінності між чоловіками і жінками полягають також у тому, що гемблінг у жінок супроводжує депресивний розлад, а у чоловіків – алкоголізм. Для «гравців» типові труднощі міжособових відносин, часті розлучення, порушення трудової дисципліни, часта зміна роботи.

Існують й соціальні чинники, що привертають до гемблінгу: неправильне виховання у сім'ї, участь в іграх батьків, знайомих, прагнення до гри з дитинства (доміно, карти, монополія), залежність від речей, переоцінка значення матеріальних цінностей, фіксована увага на фінансових можливостях, заздрість до багатших родичів і знайомих, переконання в тому, що всі проблеми можна вирішити за допомогою грошей. Як чинник ризику виділяють належність до національної меншини, відсутність сімейного статусу.

Гемблінг має циклічні ознаки. У ньому виділяють певні стадії: стадію вигравшів; стадію програшів і стадію розчарування. Стадії вигравшів притаманні ознаки: випадкова гра, часті виграші, повернення до гри в уяві, збільшення розміру ставок, фантазії про гру, безпричинний оптимізм.

Для стадії програшів характерні: гра наодинці, хвастощі виграшами, роздуми тільки про гру, епізоди програшів, що затягуються, нездатність зупинити гру, великі борги, створені як законними, так і незаконними способами, нездатність сплатити борги, відчайдушні спроби припинити грати, брехня і приховування від друзів своїх проблем, знехтування сімейними та службовими обов'язками, відмова повертати борги, зміни особистісних характеристик: драгівливість, стомлюваність, нетовариськість.

Ознаками стадії розчарування є: втрата професійної і особистої репутації, подальше збільшення часу, що проводиться за грою, зростання розміру ставок, видалення від сім'ї і друзів, розкаяння, ненависть до інших, паніка, незаконні дії, безнадійність, суїцидальні думки і спроби, арешт, розлучення, зловживання алкоголем, емоційні порушення.

Дослідники приділяють особливу увагу помилкам мислення, які формують ірраціональні установки гемблерів. Помилки мислення бувають стратегічними, які обумовлюють загальне позитивне ставлення до своєї залежності, і тактичними, які запускають і підтримують механізм ігрового трансу. До стратегічних помилок мислення відносяться такі внутрішні переконання:

- Гроші вирішують все, зокрема проблеми емоцій і стосунків з людьми.
- Невпевненість у сьогоднішні і очікування успіху внаслідок виграшу, уявлення про можливість вирішити життєві невдачі успішною грою.
- Заміщення фантазій про контроль над власною долею фантазіями про виграш.

До тактичних помилок мислення відносять:

- Віру у вигравний (фартовий) день.
- Установка на те, що обов'язково настане зламний момент у грі.

- Уявлення, що можна повернути борги тільки за допомогою гри, тобто «відігратися».
- Переконавання про те, що вдасться грати тільки на частину грошей.
- Сприйняття грошей під час гри як фішок або цифр на дисплеї.
- Уявлення про ставки як про операції.

Дослідження особливостей гемблінгу серед підліткової популяції в Англії і Уельсі показало, що підлітки грають практично у ті ж ігри, що і дорослі. Разом з тим підлітки віддають перевагу ігровим автоматам, а також квиткам Національної лотереї. За даними австралійських дослідників, більше 5% підлітків можуть бути віднесені до проблемних гемблерів.

Література:

1. Гоголева А. В. Аддиктивное поведение и его профилактика. – 2-е изд., / А. В. Гоголева– М. : Московский психолого-социальный институт, Воронеж : Издательство НПО МОДЭК, 2003.
2. Кулаков С. А. Диагностика и психотерапия аддиктивного поведения у подростков : учеб.-метод.
3. Дрёмов С. В. Измененные состояния сознания : Психологическая и философская проблема в психиатрии / С. В. Дрёмов, И. Р. Сёмин. – Новосибирск : СО РАН, 2001.
4. Дудко Т. Н., Котельникова Л. А. Формирование зависимости от азартных игр у молодежи и лиц зрелого возраста. – Режим доступа: <http://www.vesti.ee/avgust02/22/press.htm>.

УДК 159.99

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ

Василинець Т. В.

Цюприк А.Я., канд. пед. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Професійне самовизначення це перше, дуже важливе і самостійне рішення молоді, яке потрібно приймати, опираючись не на свій власний досвід, який приходить з роками, а скоріше, на уявлення про своє майбутнє і майбутнє суспільства, в якому прийдеться жити. Чим більш ясним і продуманим буде образ майбутнього в свідомості молоді, тим відповідальніше вона вмітиме приймати рішення в майбутньому.

Якщо раніше питання професійного самовизначення були предметом розмірковування окремих мислителів, то тепер воно стало галуззю наукового знання, в якій зайнято велике число дослідників [2]. Не зважаючи на потужні розробки у галузі професійного самовизначення, ця проблема не втрачає своєї гостроти, в ній відкриваються все нові й нові сторони, пов'язані з особливостями розвитку сучасного суспільства і людини в ньому.

Для розвитку теорії професійного самовизначення основою послужили праці відомих вітчизняних вчених: Л.С. Виготського, Л.І. Божович, Д.Б. Ельконіна, Г.С. Костюка, Г.О. Люблінської; а також класичні дослідження в області професійної орієнтації та консультації Є.А. Клімова, А.Є. Голомшток, В.В. Назімова, Б.А. Федоришина, Н.С. Пряжнікова тощо. За кордоном питанням професійного самовизначення займалися такі вчені як Н. Гісберс, І. Мур, А. Маслоу (автором концепції професійного розвитку індивіда), Дж. Холланд, С. Фукуяма, (автор теорії поступової підготовки школярів до свідомого професійного вибору), В. Франкл тощо.

Деякі дослідники стверджують, що дуже важливим чинником, який може впливати на процес професійного самовизначення у майбутньому є формування інтересів особистості ще у дошкільному і молодшому шкільному віці [3]. Таким чином, професійне самовизначення розглядається як процес, що охоплює весь період професійної діяльності особистості: від виникнення професійних намірів до виходу з трудової діяльності. Можна сказати, що процес професійного самовизначення пронизує весь життєвий шлях людини, однак піком цього процесу, переломним моментом в житті являється акт прийняття рішення про вибір професії.

В психологічній літературі немає єдиного погляду на те, як формується вибір професії і які фактори впливають на цей процес. Ряд дослідників притримуються розповсюдженої точки зору на вибір професії як на вибір діяльності. Інші вчені притримуються погляду на вибір професії як на окремий випадок соціального самовизначення особистості [1].

Беручи за основу принцип активності особистості у здійсненні професійного вибору, Пряжников Н.С. пропонує змістовно-процесуальну модель професійного самовизначення [4]. Вона полягає у побудові особистісного професійного плану за наступними параметрами: усвідомлення цінності суспільно-корисної праці; загальне орієнтування в соціально-економічній ситуації в країні і прогнозування перспектив її якісної зміни; усвідомлення необхідності професійної підготовки для повноцінного самовизначення і самореалізації; загальне орієнтування в обраній професійній діяльності; виділення подальшої професійної мети і її узгодження з іншими важливими життєвими цілями; виділення проміжних і найближчих професійних цілей як етапів і шляхів до кінцевої мети; знання про обрані цілі: професії та їх спеціальності, відповідні професійні навчальні заклади і місця працевлаштування; прогнозування зовнішніх перешкод на шляху до виділених цілей; початок практичної реалізації особистої професійної перспективи і постійне вдосконалення (коректування) намічених планів.

Практично кожна наука, що має об'єктом свого вивчення людину і суспільство, так чи інакше торкається проблеми професійного самовизначення. Постійна актуальність проблеми професійного самовизначення учнівської молоді полягає, насамперед, в тому, що випадковий вибір професії призводить до небажаних наслідків: низької продуктивності праці; помилок і браку в роботі; незадоволення і пригніченого стану людини (психічні розлади); економічних втрат на переучування та перекваліфікацію.

Література:

1. Вітковська О.І. Професійне самовизначення особистості і практичні аспекти професійної консультації. К. : Науковий світ. – 2001. – 91 с.
2. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения. – Ростов на Дону: Феникс. – 1996. – 512с.
3. Панченко В. Г. Костюк і проблема професійного самовизначення молоді // Проф.-тех. освіти. – 1999. – № 4. – С. 16-19.
4. Пряжников Н. С. Профессиональное самоопределение. – М., – 2008.

УДК 159.9.019.4 – 057.36

**СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ ЯК ПРОЦЕС
ПРИСТОСУВАННЯ ЛЮДИНИ ДО СОЦІАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА**

Верещак В. О.

**Чубіна Т. Д., д-р істор. наук, професор
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Соціально-психологічна адаптація – це процес пристосування людини до соціального середовища. Цей процес вбирає в себе всі можливості реагування людини на всіх рівнях функціонування організму. Стабільність всього організму в цілому істотно вища, ніж стабільність окремих його рівнів, тому, що на різних етапах вони взаємно компенсують можливі порушення у кожній з підсистем.

Два перші з них утворюють загальнобіологічний рівень саморегуляції, забезпечують стабільність внутрішнього середовища організму, підтримують автономність основних життєвих процесів. В. Кенон у своїй книзі «Мудрість тіла» визначає терміном «гомеостаз» сукупність механізмів перших двох рівнів, які підтримують постійність умов внутрішнього середовища організму та протидіють змінам. До цих механізмів він відносить температуру тіла, рівень цукру та іонів у крові, артеріальний тиск та інші біологічні показники.

Формування основних параметрів біохімічного та соматичного рівнів у людини закінчується у перші два роки життя. У подальшому ці показники не мають тенденції до різких змін, хоча в критичні вікові періоди (статеве дозрівання, інволюція) можуть відбуватися достатньо виражені зміни у функціональній активності різноманітних біологічних механізмів. Саме індивідуальні варіанти гомеостатичних реакцій значною мірою визначають особливості функціонування механізмів, що формують темперамент людини, а також його патологічні варіанти. Порушення функціонування на цих двох рівнях може привести до розладів психічної діяльності

Третій, більш високий рівень, визначає інстинктивні форми поведінки, які є функцією спінальних, стовбурових та підкоркових відділів центральної нервової системи.

Четвертий – соціально-психологічний – рівень розвивається у процесі життя людини під впливом його особистих потреб та вольової активності. Включення того чи іншого рівня реагування визначає зростання вагомості вегетативних реакцій і, відповідно, зниження ролі поведінкових актів, чи навпаки, зростання ролі останніх та зменшення значення вегетативних компонентів. Вибір того або іншого типу реагування залежить від типологічних і конституційних особливостей людини, а також від характеру впливу. Адже, як відомо, вегетативні аспекти адаптації для деяких факторів несуттєві. Організм постійно підтримує процеси життєдіяльності, тобто створює бар'єр психічної адаптації.

Бар'єр психічної адаптації – «неврівноваженість» між організмом та навколишнім середовищем.

Під впливом навантажень та обов'язкової у цих випадках емоційної напруги поступово формуються більш широкі межі адаптаційного бар'єру. Емоційно-стресові реакції певною мірою гартують людину, тобто формують стійкість до емоційних стресів. Людина використовує всі резервні можливості, організм вчиться функціонувати на нових рівнях.

Відсутність періодів напруженої психічної активності, навпаки, веде до зниження адаптивних можливостей людини, нездатності переборювати труднощі. Але тривале або швидке напруження функціональної активності призводить до надмірного навантаження. У такому випадку розвиваються так звані передневротичні стани, проявом яких є: неспокій, незначна тривожна напруженість, підвищена чутливість до звичайних подразників, загальмованість, метушливість, безсоння.

Такі зміни носять тимчасовий і частковий характер, але тривала та занадто велика напруга призводить, як правило, до розвитку станів неповної – часткової адаптації.

Акцентуації – поняття, введене К. Леонгардом, що означає надмірний вияв окремих рис характеру та їх поєднання, які не виходять за межі загально прийнятої норми.

Література:

1. Агаджанян Н.А. Адаптация и резервы организма. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.
2. Воложин А.И., Субботин Ю.К. Адаптация и компенсация - универсальный биологический механизм приспособления. – М., 1987. – 176 с.
3. Дерманова И.Б. Типы социально-психологической адаптации и комплекс неполноценности // Вестник СПб.ун-та, сер.6, вып.1. – №6. – С.59-67.
4. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. – Новосибирск, 1980. – 192 с.
5. Налчаджян А.А. Социально-психологическая адаптация личности. (Формы, механизмы и стратегии). – Ереван, 1988. – 263 с.
6. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме: Пер. с англ. – М., 1960. – 254 с.
7. Яницкий М.С. Адаптационный процесс: психологические механизмы и закономерности динамики: Учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский гос. ун-т, 1999. – 84 с.

УДК 316.455

**ПСИХОЛОГІЧНА ГОТОВНІСТЬ НАЧАЛЬНИКІВ
КАРАУЛІВ ДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ПОДОЛАННЯ КОНФЛІКТІВ**

Вержаківська Л.О., Онопрієнко М.К.

Балицька А.А., канд. пед. наук, доцент

**Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Психологічна готовність до діяльності – складний цілісний прояв особистості, що виявляється у прагненні активно й зацікавлено рухатись до мети, зберігаючи оптимальний рівень емоційного збудження, психічну стійкість, здатність управляти своїми емоціями і поведінкою у мінливих обставинах і напружених ситуаціях. Психологічній готовності до діяльності притаманна впевненість особистості у своїх діях, здатність до мобілізації, емоційний підйом, висока концентрація уваги.

Психологічна готовність до діяльності є складним особистісним утворенням, структура якого включає психофізіологічні якості особистості (динамічні стереотипи) та психологічні компоненти (знання, уміння, навички й мотиви діяльності). Стосовно професійної діяльності розрізняють непрофесійний, передпрофесійний та професійний рівні психологічної готовності до неї.

Питання місця і ролі конфліктів у життєдіяльності окремої особистості й колективу в цілому в науці залишається дискусійним. Нам імпонує потрактування конфлікту як відсутності згоди, протидія між двома, або більшою кількістю сторін, що можуть бути конкретними особами, або ж групами осіб. Ряд ознак дозволяють діагностувати конфлікт. По-перше, у конфлікті має місце протиріччя цінностей, інтересів, мети сторін. По-друге, відбувається протидія сторін, що й складає психологічне ядро конфлікту. По-третє конфлікт супроводжується негативними емоційними станами його учасників.

Конфлікт в умовах професійної діяльності підрозділу оперативно-рятувальної служби цивільного захисту тягне за собою не лише нанесення моральних, або матеріальних збитків опоненту, але й втрату спільної мети діяльності колективу. Одержання власної вигоди для окремої сторони за таких умов стає сумнівним.

Психологічна готовність начальника караулу, як керівника первинного підрозділу, до попередження і подолання конфліктів у колективі, на наш погляд, формується на ґрунті його високої професійної компетентності, перш за все добре розвинутих організаторських здібностей. Важливим є вміння чітко оцінити оперативну обстановку і спланувати діяльність підрозділу так, щоб уникнути непередбачуваних ситуацій.

Не менш важливим видається вміння прийняти правильне рішення, а також за потреби відстояти власну позицію і власну гідність перед керівництвом. В умовах професійної діяльності фахівців оперативно-рятувальної служби цивільного захисту начальник караул в спілкуванні з підлеглими має демонструвати комунікативну реактивність, тобто швидко уловлювати думку співрозмовника, виділяти в ній раціональне зерно, чітко й стисло формулювати власну позицію. В умовах надзвичайної ситуації начальникові караулу слід ясно, чітко, спокійно і впевнено ставити завдання підлеглим, проявляючи витримку і самовладання. Неоднозначність у тлумаченні змісту команди призводить до помилкових дій підлеглих не з їх вини. У спілкуванні з ввіреним колективом підрозділу його керівник має проявляти належну твердість характеру, вимогливість, принциповість у поєднанні з повагою до особистості.

Особистий приклад керівника на найважливіших ділянках роботи, його вміння взяти на себе всю повноту відповідальності, справедливість винагород і покарань мають стимулювати виробничу активність, згуртувати підлеглих, а не призводити до відкритого конфлікту.

Література:

1. Александрова С. А. Професійно-комунікативна компетентність: [тексти лекцій] / С. А. Александрова. – Харків: ХНАКМГ, 2008. – 140 с.
2. Жукова В.Ф. Психолого-педагогический анализ категории «психологическая готовность» / В.Ф. Жукова // Известия Томского политехнического университета. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2012. – Т. 320. – № 6. – С. 117-121.
3. Ісаєнко М. М. Формування комунікативних умінь у курсантів вищих закладів освіти МВС: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 “Теорія та методика професійної освіти” /О. М. Ісаєнко. – Одеса, 2002. – 19 с.
4. Корніяк О. М. Психологія розвитку комунікативної компетентності на різних етапах професійного становлення особистості // Наукові записки Інституту психології ім.Г.С.Костюка АПН України/ За ред. С. Д. Максименка. –К., 2012. – Вип.39. – С. 211–223.
5. Петровская Л. К вопросу о природе конфликтной компетентности. //Вестник МГУ. – Серия "Психология", –№ 4, 1997. – С. 98-114.

УДК 174: 331

МОРАЛЬНІ ОСНОВИ ЕТИКЕТУ В КОЛЕКТИВІ РЯТУВАЛЬНИКІВ

Вітвіцька З.В

**Гонтар З. Г., канд. наук з державного управління
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Трудовому колективу рятувальників притаманні такі ж моральні відносини, як і будь-якому іншому колективу. Особливості професійної діяльності рятувальників, викликані специфічними завданнями та умовами, формують особливий тип взаємин у трудових колективах. Зокрема, особи рядового і начальницького складу служби цивільного захисту не є одинаками, відстороненими від колективу підрозділу. Їм доводиться співпрацювати з колегами, керівництвом, підлеглими та цивільним населенням. Органи та підрозділи цивільного захисту належно функціонують лише за умови тісної співпраці. Також необхідною умовою якісного виконання службових обов'язків є наявність згуртованого колективу. Тому професійним обов'язком кожного фахівця є підтримка стабільності і згуртованості колективу, в якому він працює, створення в ньому атмосфери колективізму, товарищескості та взаємної підтримки [2; 3; 4]. Це обумовлено тією обставиною, що спільні зусилля працівників здорового колективу досягають значно вищих результатів ніж старання навіть працелюбних і талановитих одинаків.

Важливою умовою ефективної трудової діяльності рятувальників є повага до досвіду колег, колективу і співпраця задля збереження та примноження його авторитету. Основоположним моральним принципом колективної праці є розуміння спільної мети та завдань колективу, співпраця з колегами, взаємна довіра, доброзичливість, взаємодопомога та підтримка, відкритість та чесність, сприяння їх професійному та кар'єрному зростанню [6, с. 65].

Ефективність роботи колективу напряму залежить від окремого його члена. Він несе особисту відповідальність за себе і за колектив, прагне спільними зусиллями досягнути загальні цілі. На плечі кожного члена колективу лягає тягар відповідальності за себе і колег. Тому він повинен прагнути ділитися досвідом, переймати його у інших членів колективу, поглиблювати з чужою допомогою професійну майстерність [5].

Рятувальник повинні критично оцінювати власні дії та дії колег і керівників. Всі люди, навіть найдосвідченіші (а особливо недосвідчені) схильні допускати промахи і помилки у роботі. Авторитарні керівники, які бояться, що критика підірве їх авторитет, допускають важливу організаторську помилку. Зазвичай помилки та недоліки керівника помітні для підлеглих. Якщо підлеглі побоюються відкрито критикувати керівника через страх його реакції на критику, обговорення начальника відбувається за його спиною. Це призводить до того, що допущені помилки стають явними для керівника зі значним запізненням. Таким чином, знижується ефективність діяльності не тільки керівника, але й усього керованого ним колективу.

Ефективність роботи колективу рятувальників, ріст їх авторитету та поваги в суспільстві напряму залежать від того чи колектив та окремі його представники критично ставляться до порушення норм професійної моралі. Їх прямим обов'язком є чесно та відкрито реагувати на відступи від норм професійної моралі окремого члена колективу, надавати йому конструктивну критику, пораду, допомогу, підтримку. В кінцевому результаті така реакція колективу сприяє його внутрішньому оновленню та самовідтворенню, плеканню здорової морально-психологічної атмосфери та росту авторитету [1].

Поняття професійної етики та етикету неможливо розглядати відособлено, адже вони взаємно переплітаються. Хоча етикет, особливо службовий, є надзвичайно формалізованим явищем, інколи дещо відірваним від моральних принципів та норм, все ж його реалізація у професійному середовищі не може розглядатися лише як ритуал чи форма лицемірства. Чітко формалізовані та регламентовані статутні правила поведінки не можуть бути реалізованими без доброзичливого ставлення, поваги до іншої людини. Одягати на себе маску етикетних правил без дотримання елементарних етичних норм, значить кривлятися, лицемірити, грати виставу одного актора без відкритого взаємозв'язку з глядачем, який до того ж бачить твою погану гру. Тобто норми службового етикету необхідно поєднувати з нормами моралі. Етикет має стати зовнішньою окрасою моралі особистості, естетичним проявом внутрішніх позитивних людських якостей.

Література:

1. Гордов Ю.В. Сущність професійноально етики в контексте використання ее пріоритетов, норм и ценностей в сфере управления / Ю.В.Гордов. – Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.gramota.net/materials/3/2011/8-3/15.html>
2. Лаврецький Р.В. Добро і зло як моральні орієнтири в житті рятувальника / Р.В.Лаврецький // Гуманітарні аспекти формування особистості працівника МНС. Матеріали третьої наукової конференції від 24 квітня 2009 р. – Львів : ЛДУ БЖД, 2009. – С. 305-313.
3. Лаврецький Р.В. Моральна культура керівника підрозділу ДСНС / Р.В.Лаврецький // Збірник статей VI Всеукраїнської науково-практичної конференції «Особистість в екстремальних умовах»: [в 2ч.] – Ч.І. [за ред. О.А. Кривопишиної, Б.І. Шуневича]. – Львів : ЛДУ БЖД, 2013. – С. 141-144.
4. Лаврецький Р.В. Професійна етика та етикет працівника ДСНС України [Текст] : [Навчальний посібник] / Лаврецький Р.В., Мовчан І.О., М'якуш І.І. – Львів : Видавництво “Сполом”, 2013. – 240 с.
5. Тимошенко Н.Л. Корпоративна культура: діловий етикет: навч. посіб / Н. Л. Тимошенко. – К. : Знання, 2006. – 252 с.
6. Шейнов В.П. Искусство управлять людьми / В.П.Шейнов. – Мн. : Харвест. – 512 с.

УДК 159.9.019.4 – 057.36

ПРОБЛЕМИ АДАПТИВНОЇ ТА ДЕЗАДАПТИВНОЇ СОЦІАЛІЗАЦІЇ

Гавриш А. В.

Чубіна Т. Д., д-р істор. наук, професор

**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Стабільність/нестабільність розвитку суспільства та індивідуальні особливості людей можуть привести до різноманітності ліній соціальної поведінки і варіантів життєвого шляху індивідів. Класифікація цих варіантів – справа надзвичайна складна. Можна виділити чотири основні варіанти соціалізації:

соціалізація особи, що знаходиться у стадії активності, творчості, в стабільні періоди розвитку суспільства;

- соціалізація особи, що знаходиться у стадії кризи, в стабільні періоди розвитку суспільства;

- соціалізація особи, що знаходиться у стадії активності, творчості, в нестабільні періоди розвитку суспільства;

- соціалізація особи, що знаходиться у стадії кризи, в нестабільні періоди розвитку суспільства.

Поєднання стабільності суспільного розвитку з індивідуальним піднесенням особи (перший варіант) дає в більшості випадків, позитивну – соціально-активну, зважену позицію; професійне зростання; досягнення високих показників; збереження існуючих соціальних відносин і контактів; груповий рівень ідентичності; взаєморозуміння у спілкуванні, спроби вирішувати проблеми шляхом обговорення, аналізу, вивчення, діалогу; рефлексивність, активність особи; негативні – постійну експлуатацію потенційних можливостей, втому; на тлі експлуатації потенцій виникають психоневротичні зриви, падає активність; формується звичка до «соціального затишку» гальмується здатність адаптуватися до змін.

Поєднання стабільності розвитку суспільства з індивідуальною кризою (другий варіант) може дати такі зразки соціальної поведінки особи як-от: позитивні – «м'яке» проходження кризового періоду розвитку людини за рахунок соціального захисту; запобігання проявам індивідуальних неладів; негативні – поглиблення апатії; відмова від прояву індивідуальності; особовий застій, стагнація.

Основним елементом будь-якої соціальної системи є люди. Їх розвиток, і буття в суспільстві реалізуються у соціальних групах, соціальних організаціях, які транслюють прийняті в суспільстві стосунки, норми, цінності, традиції, культурну спадщину.

Таким чином, людина стає водночас і суб'єктом і об'єктом процесу соціалізації. Формується той чи інший рівень соціалізованості, який можна вимірити балансом адаптованості й уособлення в суспільстві, засвоєнням соціальних норм, залученням до культурної спадщини, ступенем розвитку

індивідуальних здібностей. Р. Робертсон вважає, що наявність антагоністичної взаємодії між вимогами процесів адаптації і соціалізації дає змогу виділити соціалізацію адаптивну та дезадаптивну.

Адаптивна соціалізація – це процес соціалізації, в наслідок якого формуються нормативні форми поведінки.

Про міру адаптованості людини в суспільстві свідчить ряд ознак: відповідність ролевим очікуванням, притаманним суспільній практиці в різних сферах життєдіяльності (сімейній, професійній, соціальній та інших), а також певна сума знань, умінь, установок, необхідних для їхньої реалізації; наявність і міра оформленості реалістичних у даному суспільстві життєвих цілей та уявлень про соціально-прийнятні шляхи і способи їх досягнення, тобто міра узгодженості самооцінок і домагань людини з її можливостями та реаліями соціального середовища; необхідний рівень освіти.

Дезадаптивна соціалізація – це процес, який провокує розвиток асоціальних і антисоціальних форм поведінки та сприяє формуванню певної категорії людей – жертв несприятливих умов соціалізації.

Література:

1. Кон И. С. Социологическая психология / И. С. Кон. – М. : Московский психолого-социальный институт ; Воронеж : Издательство НПО : МОДЭК, 1999. – 560 с.
2. Мейерс Д. Социальная психология. Интенсивный курс / Д. Майерс. – М. : Прайм-Еврознак, 2001. – 512 с.
3. Налчаджян А. А. Атрибуция, диссонанс и социальное познание / А. А. Налчаджян. – М. : Когито-Центр, 2006. – 415 с.
4. Уайнхольд Б. Освобождение от созависимости : пер. с англ. А. Г. Чеславской / Б. Уайнхолд, Дж. Уайнхолд; под ред. В. М. Бондаровской, Т. В. Кульбачки. – М. : Класс, 2008. – 224 с.

УДК 159.942

ПСИХОЛОГІЧНІ КОРЕЛЯТИ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ

Городня О.Р.

Клименко О. Є., канд. психол. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Усе наше існування пронизане почуттями та емоціями. Але «керуємося» ми ними по-різному: хтось добре відчуває і розуміє емоції інших людей, інші навіть у власних розібратися не спроможні. Про першу групу людей зазвичай говорять, що в них добре розвинений емоційний інтелект. Поняття «емоційний інтелект», як і психологічна концепція, виникло в західній науці в 1990-і рр.

Численні дослідження, проведені теоретиками і практиками психології, показали, що рівень особистих досягнень людини великою мірою визначається не класичним показником інтелекту IQ, а емоційними здібностями. Люди з високим рівнем емоційного інтелекту добре розуміють свої емоції і почуття інших людей, можуть ефективно керувати своєю емоційною сферою, і тому в суспільстві їхня поведінка більш адаптивна і вони легше досягають своїх цілей у взаємодії з оточуючими [6].

Мета роботи: на основі теоретико-методологічного аналізу виокремити характеристики емоційного інтелекту та емпірично дослідити емоційний інтелект осіб юнацького віку.

Емоційний інтелект (EQ) – це сукупність здібностей, що дають змогу людині усвідомлювати й розуміти як власні емоції, так і емоції оточуючих. Люди з високим рівнем розвитку емоційного інтелекту здатні керувати своєю емоційною сферою, їхня поведінка більш гнучка, тому вони з більшою легкістю досягають поставлених цілей шляхом взаємодії з іншими людьми. Емоційний інтелект – є поєднання інтелекту та емоцій за яких особистість здатна розбиратися в своїх і чужих почуттях, рахуватися з оточуючими і будувати з ними відносини на основі довіри і співпереживання. Це дозволяє людям легше взаємодіяти один з одним в колективі, реалізуючи свої здібності і не заважаючи творчому прояву інших. Емоційний інтелект можна розглядати як комбінацію чотирьох основних складових: **самосвідомість, самоконтроль** (уміння керувати собою), **соціальне розуміння й міжособистісний інтелект, соціальна відповідальність та управління взаєминами** [5].

Також емоційний інтелект включає в себе чотири функції: інтерпретативна функція; регулятивна; адаптивна та стресозахисна функції; активізуюча функція [2].

Для дослідження емоційного інтелекту осіб юнацького віку було використано 5 методик: діагностика «емоційного інтелекту» Н. Холла; методика діагностики на мотивацію до успіху Т. Елерса; тест життєстійкості С. Мадді; методика діагностики самооцінки Дембо-Рубінштейн в модифікації А. М. Прихожан; методика «КОС».

У вибірку дослідження увійшло 43 респонденти, віком 17-18 років.

З допомогою проведеного кореляційного аналізу виявлено зв'язки досліджуваних характеристик ($p \leq 0,05$). Розпізнавання емоцій інших людей, як компонента емоційного інтелекту, пов'язана із залученістю, як компонентом життєстійкості ($r=0,34$).

Залученість – це приналежність до якоїсь організації, групи чи роботи. Люди із залученістю завжди перебувають у колі інших людей, спілкуються з ними і розуміють що відбувається як з ними самими так і з оточуючими. Це пояснюється тим, що люди із середнім або високим емоційним інтелектом залучені до навколишнього середовища, взаємодіють з ним та

вміють адаптуватися до певної ситуації, що склалася. Такі люди вільно почувують себе в оточенні людей, розрізняють їх емоційний стан і відповідно до нього знають як реагувати в даній ситуації.

Залученість в свою чергу пов'язана з такими параметрами, як комунікативні схильності ($r=0,65$), організаторські схильності ($r=0,38$), та такими параметрами схильності особистості, як розум ($r=0,35$), авторитет ($r=0,47$) та здібності ($r=0,39$).

Ці характеристики тісно пов'язані одна з одною. Це свідчить про те, що люди з розвинутим емоційним інтелектом володіють цими ознаками, що дає їм змогу розпізнавати, насамперед, свої емоції та емоції інших людей.

Згідно отриманих та опрацьованих емпіричних даних стосовно дослідження емоційного інтелекту осіб юнацького віку за середнім значенням переважає середній рівень емоційного інтелекту. Також у ході дослідження було виявлено, згідно кореляційних зв'язків, що в осіб, в яких наявний високий рівень емоційного інтелекту, характеризуються високим рівнем залученості, тобто активна життєва позиція, впевненість в тому, що лише діяльність людини може знайти в житті вартісне і цікаве. У свою чергу наявність залученості корелює з комунікативними та організаторськими схильностями, розумом, здібностями та авторитетом.

Можна припустити, що високий рівень залученості та її розвиток може бути прогностичною характеристикою у формуванні емоційного інтелекту.

Література:

1. Гоулман Д. Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта / Д. Гоулман. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 301 с.
2. Емоційний інтелект [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела http://psychologis.com.ua/emocionalnyy_intellekt.htm
3. Костюк А. В. Емоційний інтелект та шляхи його розвитку / А. В. Костюк // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія : Психологічні науки. - 2014. - Вип. 2(1). - 85-89 с.
4. Носенко Е.Л. Емоційний інтелект: концептуалізація феномену, основні функції / Е.Л. Носенко, Н.В. Коврига. – Київ, 2003. – С. 24-40.
5. Що таке емоційний інтелект [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: <https://kyiv.ridna.ua/2016/07/scho-take-emotsiinyj-intelekt-i-chomu-batkam-vazhlyvo-pro-noho-znaty/>
6. Юркевич В.С. Проблема эмоционального интеллекта / В.С. Юркевич / Вестник практической психологии образования. – 2005. – № 3 (4). – 4-10 с.

УДК 159.99

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСОБИСТОСТІ, СХИЛЬНОЇ ДО НОНКОНФОРМІЗМУ

Грачова А.В.

Вдович С. М., канд. пед. наук, старший науковий співробітник
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Проблема нонконформізму була і залишається надзвичайно актуальною. Це зумовлено тим, що як і колись нині прояв нонконформізму дедалі більше поширюється та проявляється в різних видах життєдіяльності людини.

Нонконформізм у широкому сенсі слова – це активне неприйняття, заперечення загальноприйнятого порядку, норм, цінностей, традицій, законів, правил, які існують у будь-якій групі, суспільстві чи співтоваристві, та пропозиція власного бачення проблеми або ситуації.

Незгода і протест завжди були властиві людській природі. Нонконформіст завжди обирає власний шлях, а не дотримується правил, встановлених суспільством. На перший погляд, це негативне явище.

Проте нонконформізм дає змогу людині підкреслити її індивідуальність, виявити свою точку зору, проявити здібності лідера й інші індивідуальні особливості, служить запорукою розвитку і прогресу. Приклади нонконформізму виявляються в різних сферах життя (політиці, культурі, мистецтві, науці). Нонконформістами можна назвати всіх людей (часто видатних діячів і вчених), які у своїх відкриттях випереджали час, а тому були відкинуті суспільством. Нонконформізм обов'язково передбачає наявність конформізму як його бінарної опозиції.

Згідно з філософською теорією нонконформізму, розрізняють два його види: звичайний нонконформізм і примусовий нонконформізм. Звичайний нонконформізм – це незгода і неприйняття норм і цінностей, які домінують у суспільстві, а примусовий нонконформізм – це коли тиск групи примушує індивіда відхилитися від цілей і очікувань співтовариства. [4].

Деякі еволюціоністи визнають, що саме первісний «нонконформізм», який виражався в запереченні тваринних принципів, став визначальним фактором антропогенезу. Вигнанці, бунтарі й авантюристи, на думку дослідників, були ініціаторами революції олюднення [2].

Будь-яка система в міру свого вдосконалення прагне придушити і навіть виключити протест, причому чим вона складніша, тим у неї більше можливостей для цього. Однак нонконформістські елементи не залишаються в боргу і все частіше переходять на екстремістські, виключно деструктивні позиції.

Прояв нонконформізму в сучасному суспільстві може виражатись у мистецтві, літературі, різноманітних міпінгах, протестах, у волонтерстві, благодійних акціях та інших речах. На перший погляд, може здатись, що нонконформісти – це ті люди, котрі просто порушують правила та йдуть проти системи, проте це не так. Люди, в яких проявляються індивідуальні особливості, притаманні но н-

конформісту, схильні до лідерства, та хочуть внести зміни, які, на їхній погляд, покращать ту чи іншу ситуацію. Незгода і протест завжди були властиві людській природі й неодноразово служили запорукою розвитку і прогресу.

Література:

1. Klucharev, V. Reinforcement learning signal predicts social conformity / Klucharev, V., Hytönen, K., Rijpkema, M., Smidts, A., & Fernández, G. // *Neuron*. – 2009. – № 61 (1). – P. 140-151.
2. Петровский, В. А. Личность в психологии. – Ростов-на-Дону, 1996. – 512 с.
3. Соколова, Е. Т. Самосознание и самооценка при аномалиях личности. – М., 1989. – 210 с.
4. Нонконформізм // *Філософський словник* / За ред. І. Т. Фролова. – 4-е вид. – М. : Політвидав, 1980. – С. 166-167.

УДК 378.1

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ ДО ПРОФЕСІЙНОГО СПІЛКУВАННЯ

Гриценко О.М., Іщенко І.Г.

Балицька А.А., канд. пед. наук, доцент
**Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Психологія спілкування досліджує особливості взаємозв'язків людини з різними суб'єктами соціального середовища, допомагає їм глибше пізнати світ і себе в ньому, своє найближче оточення, ефективно взаємодіяти з ним. Комунікативні аспекти професійної діяльності особливо важливі для фахівців професій типу «людина — людина»: психологів, лікарів, педагогів, акторів.

Професія психолога володіє можливістю впливати як на окремого індивіда, так і на групу людей, вирішувати їх практичні завдання, і завдяки цьому набуває специфічну цінність для суспільства. У сучасних реаліях українського суспільства спостерігається зростання потреби в наданні кваліфікованої психологічної допомоги. Реалізація наукових знань у різних галузях психологічної практики пов'язана із зростанням впливу сучасної психологічної науки на соціальні, політичні, економічні та інші процеси, підвищенням її значення для суспільства в цілому.

Соціальне замовлення ставить високі вимоги до професійної підготовки психолога, і однією з актуальних проблем сучасної психологічної освіти є формування комунікативної компетентності майбутнього фахівця. Потребою сучасної психологічної практики є підвищення ефективності та якості підготовки майбутнього психолога до комунікативної взаємодії з клієнтом, що дозволяє впливати на рівень культури його професійного спілкування як базовий структурний компонент психологічної культури фахівця. У професійному спілкуванні психолог стикається з безліччю непередбачених ситуацій, в яких по-новому треба розв'язувати завдання взаєморозу-

міння і взаємодії, вирішення яких не можна здійснити за відомим алгоритмом чи шаблоном, хоча знання загальних підходів до розв'язання професійних завдань звичайно сприяють подоланню труднощів.

Всі основні види професійної діяльності психолога-практика здійснюються через організацію спілкування з клієнтами, і результати його роботи значною мірою залежатимуть від того, яким рівнем культури спілкування він володіє, наскільки вдалося йому встановити ефективний міжособистісний контакт. Знання особливостей професійного спілкування практичних психологів дозволить покращити процес їх фахової підготовки.

Специфічні риси професійного спілкування психолога – це свідоме, цілеспрямоване управління комунікацією, наявність загальної та конкретної мети спілкування, а також наукова обґрунтованість методів впливу. Для того, щоб контакт був справді глибоким, психолог, окрім глибоких професійних знань, комунікативних умінь, повинен мати позитивну комунікативну установку на спілкування, і не лише установку на встановлення контакту, а й на особистість як цінність. Клієнт, який звертається до психолога за допомогою у вирішенні власних психологічних проблем, з якими не може справитись самостійно, є психічно здоровою особистістю зі своїми світоглядом, принципами, думками і поглядами. Психолог повинен у процесі консультативного контакту з клієнтом створити такий психологічний клімат, який сприяв би вільному протіканню спілкування, дозволяв працювати з особистими переживаннями, з системою цінностей, зі стосунками і переживаннями людини.

Психологічні особливості професійного спілкування психолога, які, на нашу думку, необхідно враховувати у процесі їх підготовки, полягають у тому, що процес спілкування потребує уміння скласти психологічний портрет клієнта і, переборовши труднощі комунікативної взаємодії, психологічно грамотно побудувати діалог. Психолог повинен володіти позитивною установкою щодо особистості клієнта, яка ґрунтується на визнанні без зайвої критики його цінностей.

Література:

1. Ложкін Г. В., Пов'якель Н. І. Психологія конфлікту: теорія і сучасна практика: Навч. посібник. — К.: ВД "Професіонал", 2006. — 198 с.
2. Технологія спілкування (комунікативна компетентність учителя: сутність і шляхи формування) / Максименко С. Д., Забродський М. М. — К.: Главник, 2005. — 321 с.
3. Філоненко М. Психологія спілкування. Навчальний посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2008. — 224 с.
4. Ханецька Т. І. Формування культури мовленнєвого спілкування у професійній діяльності майбутніх психологів: Автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07 "Педагогічна та вікова психологія". — К., 2008. — 20 с.
5. Хміль Ф. І. Ділове спілкування: навч. посіб. / Ф. І. Хміль. — К.: Акдемвидав, 2004. — 278 с.
6. Цимбалюк І. М. Психологія спілкування: Навч. посібник. — К.: ВД "Професіонал", 2004.— 243 с.

УДК 159.943.5

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОВЕДІНКИ ЛЮДЕЙ ПІД ЧАС НАЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

*Гутник В.Н.**Лаврівський М.З.***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Збільшення кількості надзвичайних ситуацій, небезпечних природних явищ, аварій і катастроф, тяжкість їх наслідків становлять серйозну загрозу для безпеки людини, суспільства та навколишнього середовища. Тому, на жаль, людина протягом свого життя неодноразово стикається з психотравмуючими чинниками, які опосередковані раптовим виникненням надзвичайної ситуації.

Слід зазначити, що надзвичайна ситуація (НС) — це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єктах або територіях, спричинене аварією, катастрофою, епідемією, стихійним лихом, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до людських і матеріальних втрат. Надзвичайні ситуації згідно з Класифікатором надзвичайних ситуацій ДК019:2010 бувають: природного, техногенного, соціального та воєнного характеру.

Надзвичайні ситуації природного характеру класифікують за видами можливих природних явищ, що призводять до їх виникнення (небезпечні геологічні, гідрологічні та прісноводні явища, природні пожежі, деградація ґрунтів тощо). Стосовно надзвичайних ситуацій техногенного характеру, то сюди відносять транспортні аварії, пожежі, раптове руйнування споруд та будівель гідродинамічні аварії тощо.

Протиправні дії терористичного та антиконституційного спрямування відносять до надзвичайних ситуацій соціального характеру. А події пов'язані з наслідками застосування зброї, під час яких виникають фактори ураження населення, внаслідок зруйнування гідроелектричних станцій, складів, сховищ тощо до воєнних надзвичайних ситуацій.

Надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру є найбільш поширеними в побуті [1]. Безперечно, будь-яка надзвичайна ситуація несе за собою значну шкоду психологічному здоров'ю людини та зміну в структурі особистості, адже вона небезпечна для життя, несприятлива для функціонування психіки людини [2].

Тому, при виникненні певної надзвичайної ситуації, важливу роль в збереженні безпеки населення відіграє система оповіщення.

До системи оповіщення відноситься комплекс організаційно-технічних заходів, апаратури і технічних засобів оповіщення та каналів зв'язку, призначених для своєчасного доведення сигналів та інформації про виникнення НС до центральних та місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, орга-

нізацій та населення [3]. Очевидно, після оповіщення про загрозу або виникнення надзвичайної ситуації кожна людина буде реагувати по-різному, в залежності від індивідуальних особливостей її організму, типу вищої нервової діяльності, виховання та звичайно від рівня її проінформованості. Але через не досконалість системи оповіщення в країні, брак коштів та відсутність оптимальної стратегії дій під час надзвичайної ситуації поведінка людей зводиться до інстинкту самозбереження. Відповідно, який переростає у паніку та передається іншим, тобто відбувається певний механізм «зараження», наслідування. Що ж таке паніка? І як запобігти її виникненню?

Паніка — це один з видів поведінки натовпу і одночасно це особливий емоційний стан, що виникає як наслідок або дефіциту інформації про якусь незрозумілу ситуацію, або її надлишку, який виявляється в стихійних імпульсивних діях. Паніку можна визначити, як стан жаху, що супроводжується різким послабленням волевою самоконтролю, тобто поведінка стає антиволевою. Характерними діями при паніці є нестримний, спрямований «в нікуди» біг, хаотичні, безладні дії, неадекватні вчинки, а також втрачена здатність адекватно оцінювати обставини.

Психологічними факторами запобігання виникненню паніки є ступінь довіри людей один одному, швидка і організована розробка рішень виходу з важкої ситуації, а також, тверде володіння знаннями, як себе поводити в тій чи іншій екстремальній ситуації [4].

При вивченні поведінки людей під час надзвичайних ситуацій було визначено 4 фази або стадії впливу НС:

1. Гострий емоційний шок (триває від 3 до 5 годин). Людина перебуваючи в цій фазі відчуває загальну психологічну напругу, а також відбувається загострення сприйняття навколишнього середовища та збільшення швидкості розумових процесів.

2. Психофізіологічна демобілізація (триває до трьох діб). Ця стадія пов'язана з першими контактами з тими, хто одержав травми та з усвідомленням масштабів трагедії.

Характерними ознаками цієї стадії є погіршення самопочуття, зниження рівня ефективності діяльності, входження людини в стан депресії та деякими змінами функцій уваги та пам'яті.

3. Стадія дозволу. У людей на цій стадії стабілізується самопочуття, але все ж залишається знижений емоційний фон, присутня зваженість мови та сповільненість рухів. Варто зазначити, що до кінця цієї фази з'являється бажання виговоритись, але спрямоване переважно на осіб, які не були очевидцями надзвичайної ситуації, тобто реалізоване вибірково.

4. Стадія відновлення. Визначається процесом нормалізації емоційного забарвлення мови й рухових реакцій. Людина повертається до життя, відновлює міжособистісні відносини, а також повертається до трудової діяльності [5].

Щоправда, кожна людина це індивідуальність, тому стверджувати про те, що ці стадії проходить кожен внаслідок надзвичайної ситуації неможливо.

Враховуючи вище викладене, можемо зробити висновок про те, що будь-яка надзвичайна ситуація стає для людини сильним стресом і в певній

мірі неконтрольованим явищем. Тому поведінка людей в таких ситуаціях є досить неоднозначною та не контрольованою, не організованою та деструктивною. І це цілком зрозуміло, адже проблема в тому, що люди не відчують себе захищеними та стикаються з новою, невизначеною для них ситуацією, відчують себе жертвою обставин, їм невідомі способи подолання небезпеки, у них відсутній план дій. І саме в цьому полягає завдання підрозділів ДСНС, забезпечити людей потрібною та корисною інформацією та вдосконалити систему оповіщення, щоб у разі виникнення НС вони могли прийняти правильне рішення та опанувати себе і з найменшими втратами для свого фізичного та психологічного здоров'я вийти з ситуації.

Література:

1. Екстремальна психологія: підручник / За заг. ред. проф. О.В. Тімченка. – К. : ТОВ «Август Трейд», 2007. – С.502
2. Шеленкова Н.Л. Зміни особистості під впливом надзвичайних ситуацій // Реалії та перспективи розвитку суспільства : соціальні, психологічні і політичні аспекти : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції., 2016р. – С.143-146
3. ПКМУ від 15.02.1999 № 192 “Про затвердження Положення про організацію оповіщення і зв’язку у надзвичайних ситуаціях”.
4. Потапчук Н.Д. Особливості поведінки населення в умовах надзвичайної ситуації як чинник виникнення та поширення чуток //Теорія і практика сучасної психології. – 2016. – №2. – С.16-20
5. Москаленко В. В. Соціальна психологія: Підручник. – К.: Центр навч. літератури, 2005. – С.624

УДК: 159.922.27:355

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАНОВЛЕННЯ КУРСАНТСЬКОЇ СІМ’Ї

Дворецька М. В.

Демченко А. В., канд. пед. наук, доцент

**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Підготовка молоді до вступу в шлюб, допомога молодій сім’ї в її становленні — найважливіші суспільно значущі завдання. Проте існуючі нині проблеми в міжособистісних стосунках у шлюбі, фактори нестабільності сімей, конфлікти засвідчують про складність процесів становлення молоді сім’ї, необхідність глибокого соціально-психологічного аналізу причин їх розпаду та нестабільного існування. Незважаючи на наявність численних наукових праць дослідників з проблем психології сім’ї, поза увагою науковців залишаються поки що проблеми становлення сімей майбутніх фахівців служби цивільного захисту. Курсантська сім’я, в якій закладаються основи майбутнього нашої держави, її економічної, військової потужності та інтелектуального потенціалу,

є специфічною малою групою і становить у всьому загалі молодих сімей значний відсоток. Однак, як свідчить практика, саме ця категорія сімей є найбільш вразливою і схильною до внутрішньосімейних конфліктів і розпаду. Курсантська сім'я створюється в результаті активного пошуку молодими людьми близької, дорогої людини, необхідної для щасливого повноцінного життя. Характер майбутнього подружнього життя визначається значною мірою мотивом, причинами, які спонукали до вступу у шлюб, до створення союзу. Сьогодні робиться спроба об'єднати безліч мотивів вступу до шлюбу у три основні групи: соціально-біологічну (закоханість, любов, пристрасть), соціально-психологічну (шлюби за стереотипом — «всі так роблять») і економічну (шлюби по розрахунку). А. Харчев і С. Голод розглядають ширший діапазон мотивів, виділяючи такі, як «спільність поглядів і інтересів», «відчуття самоти і співчуття» та ін [3, с. 180]. Н. Малярова типи мотивацій вступу до шлюбу розкладає на три групи: одним потрібен сам шлюб; іншим потрібний вже певний тип шлюбу (престижність, матеріальні міркування тощо); треті - орієнтовані на іншу людину (їм потрібна, необхідна, цікава саме така людина, а не інша, саме з такими, а не іншими рисами) [5]. Духовною, психологічною основою шлюбу є психологічна сумісність молодих людей. Курсантська сім'я, у порівнянні з іншими типами сімей, у цьому відношенні відрізняється високим рівнем адаптивності, пристосування. Завдяки нашим спостереженням встановлено, що у сім'ях молодих людей, які навчаються у ЧПБ імені Героїв Чорнобиля, ієрархія цінностей складна і різноманітна, і цілком очевидно, що на її вершині - такі цінності, як любов, єдність, спорідненість душ. Дійсно, не еротична прихильність, викликана фізіологічними потребами, а душевний потяг, що веде до особливого стану душі, є кохання. Емоційна сторона шлюбу має для молодого подружжя, особливо на початковому його етапі, найбільше значення. Задоволеність шлюбом у кожного з них пов'язана з характером і силою почуттів. Ні матеріально-побутові умови, ні можливість продовжувати навчання без додаткових труднощів, які виникають при створенні сім'ї, не впливають на задоволеність шлюбом так сильно, як характер і сила почуттів молодого подружжя курсантів та студентів. Молоді сім'ї, які навчаються у ЧПБ імені Героїв Чорнобиля, достатньо часто, а то й повністю, користуються допомогою батьків. Вона має різноманітний характер. Це і матеріальна, і господарсько-побутова, і етично-психологічна, і допомога у вихованні дітей. Допомога ця неоціненна на початку подружнього життя і закономірна, тому що дає можливість молодому подружжю завершити освіту та більш раціонально й цікаво проводити вільний час. Якщо вона виявляється в розумних межах, то, природно, сприяє становленню молодят, в іншому ж випадку така допомога може негативно впливати на молоде подружжя, виробляючи у них помилкові установки на «легкість життя», сприяючи розвитку певного інфантилізму, схильності до споживацтва. Слід зазначити, що загальні уявлення подружжя про шлюб і сім'ю закладаються у курсантів в період шлюбної адаптації. Конфлікти в такій молодій сім'ї відбуваються саме через наявність у молодого подружжя різних уявлень про сімейне життя, суперечностей щодо нього. У тих сім'ях, члени яких навчаються, конфлікти бувають нечасто і мають конструктивний характер. Особливістю

відносин у курсантській сім'ї є стурбованість обох з подружжя появою конфліктів, незалежно від їх характеру і частоти. У курсантській сім'ї істотним чинником, що впливає на розгортання конфлікту, може бути також незадоволеність подружжя проведенням дозвілля, яке значиме для молодіжного середовища. Створення сім'ї припускає виникнення нових обов'язків, а значить, зменшення вільного часу. Зміст дозвілля також стає іншим, а це, відповідно, призводить часто до непорозумінь у цій сфері.

Підсумовуючи сказане, можна зробити висновок, що курсантська сім'я є особливою категорією молодих сімей, яка має свої особливі риси і вимагає детального вивчення тих факторів, які впливають на її життєдіяльність, зокрема на її стабільність та становлення у майбутньому під час службової діяльності.

Література:

1. Голод С.И. Стабильность семьи: социологические и демографические аспекты. / Под ред. Г.М. Романенковой. – Л.: Наука, 1984. – 136 с.
2. Малярова Н.В. Особенности социологического анализа семейных конфликтов. // Социологические исследования, 1984. №1. – С. 18-27.
3. Харчев А.Г., Мацковский М.С. Семья и ее проблемы. – М.: Статистика, 1978. – 367 с.

УДК 159.947.5

РОЛЬ МОТИВАЦІЇ У ВИБОРІ РИЗИКОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРОФЕСІЙ

Діброва А. А.

Вдович С. М., канд. пед. наук, старший науковий співробітник
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Упродовж життя людина вчиться, працює, робить вибір, взаємодіє з іншими тощо. Щоб це робити, вона повинна бути вмотивована. Тому питання мотивації є одним з основних питань у дослідженнях психологів різних часів. Розробка питань мотивації ведеться інтенсивно у різних галузях психологічної науки, проведено численні експерименти, створені теорії та написана не одна робота на цю тему. Питання щодо ролі мотивації є дуже важливим у виборі ризиконебезпечних професій.

Мотивація – це процес створення системи умов або мотивів, які впливають на поведінку людини, скеровують її в потрібне для організації русло, регулюють інтенсивність, межі та чинники, які спонукають проявляти сумлінність, наполегливість, старанність у справі досягнення цілей. Мотиви можуть бути внутрішніми (пов'язаними з отриманням задоволення від уже наявного в людини об'єкта, який він бажає зберегти, або незручностями, які приносить володіння ним, а отже, прагненням його позбутися) і зовнішніми (зумовленими прагненням людини володіти якимись не належними йому об'єктами або, навпаки, уникнути такого володіння) [3].

Ризик у багатьох випадках характеризується як можлива невдача чи небезпека. У деяких випадках це поняття розуміється як діяльність, яка здійснюється в надії на вдалий результат або просто ситуативна характеристика діяльності. Ризик

у психології досліджується в більшості випадках у рамках теорії мотивації досягнення, концепції надситуативної активності та теорії прийняття рішень. Він є дуже багатограним явищем, яке можна розглядати із різних позицій.

Кожна професія має свої певні умови праці та рівень ризику. Є професії, які мають невеликий рівень ризику, а є навпаки. Існує таке поняття, як професійний ризик, яке характеризується як ризик для життя чи здоров'я, пов'язаний із трудовою діяльністю. Це поняття включає ризик смерті, ризик травми, ризик професійного захворювання або порушення. Таким чином, існують ризиконебезпечні професії.

Ризиконебезпечні професії – це вид професійної діяльності, пов'язаний з умовами праці, при яких на працівника впливають шкідливі та (або) небезпечні виробничі фактори, що зумовлює загрозу життю працівника та високий ризик розвитку захворювання в період трудової діяльності [2].

Ризиконебезпечних професій існує немало, значна кількість людей працює в таких умовах. Однак існують різні мотиви щодо вибору таких професій. У ролі мотивів можуть перебувати як інтереси, потреби й емоції, так і установки й ідеали. Кожна людина має свою причину вибору ризиконебезпечної професії.

Існує багато мотивів: соціальні, моральні, пізнавальні, естетичні, творчі, матеріальні, мотиви, пов'язані зі змістом праці за обраною професією, мотиви престижу чи утилітарні мотиви тощо.

Роль мотивації є важливою при виборі професії, тим більше при виборі ризиконебезпечної професії. Такі професії можуть викликати різноманітні серйозні фізичні та психологічні проблеми, які в подальшому впливають на життєдіяльність. Тому більшість людей усвідомлено обирають такі професії, маючи чітко сформовані мотиви. Мотивація спонукає і дає певний поштовх для обрання такої роботи.

Окрім того, мотивація необхідна і в подальшій трудовій діяльності. Вона сприяє стабільності, працездатності та відсутності постійного «емоційного вигорання», виступає вирішальним фактором професійного розвитку. У зв'язку зі специфікою діяльності людей у цих сферах вивчення професійної мотивації є особливо актуальною та важливою.

С. В. Венедіктов, розглядаючи професійну мотивацію працівників органів внутрішніх справ, констатував, що професійна мотивація представників небезпечних професій – це процес відомого вибору людиною як даного виду професійної діяльності, так і бажання виконувати свої функціональні завдання на високому і якісному рівні, що забезпечується комплексним впливом зовнішніх (стимулів) та внутрішніх (мотивів) факторів [1].

Отже, ризиконебезпечні професії належать до складних видів праці, тому мотивація є важливим компонентом у виборі ризиконебезпечних професій для подальшої нормальної трудової діяльності й особистісному і професійному розвитку.

Література:

1. Венедіктов, С. В. Професійна мотивація як передумова стимулювання та підвищення активності в службово-трудових відносинах працівників ОВС/ С. В. Венедіктов // Право і безпека. – 2004. – Т.3, №3. – С. 103-105.

2. Зинченко, Ю. П. Методологические основы психологии безопасности // Национальный психологический журнал. – 2011. – № 2 (6). – С. 11-14.

3. Ричи, Ш. Управление мотивацией : учеб. пособие для вузов / Ш. Ричи, П. Мартин ; пер. с англ. под ред. проф. Е.А. Климова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 399 с.

УДК – 174

ДО ПРОБЛЕМИ МОРАЛЬНОГО ВИХОВАННЯ КУРСАНТСЬКОЇ МОЛОДІ

Дулгеров А. А.

Кришгаль МА., канд. психол. наук, професор
ЧНПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

В умовах сьогодення вивчення майбутніми фахівцями служби цивільного захисту етичних проблем своєї професії, знання та дотримання ними моральних норм і принципів під час виконання службових обов'язків стає необхідною умовою формування сучасного професіонала у сфері цивільного захисту з належним рівнем моральної культури. Високий рівень моральної культури майбутніх фахівців є необхідним фактором якісного вирішення поставлених перед ними службових завдань.

Моральне виховання формує моральну культуру курсантської молоді.

Критеріями моральної культури курсантської молоді є: знання норм і принципів загальнолюдської та професійної моралі; гуманне ставлення до людини, суб'єктивне усвідомлення обов'язку і відповідальності перед самим собою, колективом; непримиренне ставлення до несправедливості; морально-чуттєве ставлення до випадків порушення етичних норм; повага і знання рідної мови, культури, історії України; наявність у фахівця професійно-необхідних моральних якостей; усвідомлення значущості морального виховання для майбутньої професійної діяльності.

Під моральним вихованням ми розуміємо виховну взаємодію педагогів і курсантів, під час якої формуються стійкі моральні якості, потреби, почуття, навички і звички їх поведінки на основі ідеалів, норм і принципів моралі.

Основною метою морального виховання курсантів є узгодження їх поведінки з моральними нормами суспільства, перетворення знань у переконання, формування позитивних моральних почуттів (совісті, честі, обов'язку, відповідальності, гідності тощо) і моральних якостей (чесності, доброти, дисциплінованості, принциповості, сміливості, надійності, сумлінності тощо).

Методологічною основою морального виховання є етика – наука про мораль, природу, структуру та особливості походження й розвитку моральних норм і взаємин між людьми в суспільстві [1].

Моральне виховання формує моральні поняття, погляди і переконання. Важливе значення має вироблення навичок і звичок моральної поведінки.

Моральне виховання забезпечує свідоме виконання курсантами загальносуспільних та професійних обов'язків.

Слід враховувати, що процес морального виховання не починається і не закінчується під час навчання у ВНЗ ДСНС України. Адже, курсанти приходять до ВНЗ з уже сформованими поглядами на життя, моральними нормами і цінностями, що визнані в суспільстві, тобто з певним рівнем моральної культури.

Основними методами морального виховання курсантів є: етична інформація; моральна оцінка; моральний приклад; проблема та конфліктна ситуація [2].

У ході навчального процесу основним завданням морального виховання має бути формування у курсантів ставлення до людини, як найвищої цінності, а не як засобу досягнення особистих цілей. Тому для курсантів перших і других курсів доцільно застосовувати методи етичної інформації і моральної оцінки. Це означає, що при вивченні навчальних дисциплін важливо не лише знайомити майбутніх фахівців із загально-людськими нормами і цінностями, але й використовувати метод їх моральної оцінки, сприяти формуванню у них адекватного відношення до цих цінностей, тобто становленні моральної свідомості курсантської молоді.

Працюючи з курсантами старших курсів, доцільно акцентувати увагу на тому, що специфіка їх майбутньої професійної діяльності потребує формування таких моральних якостей, як справедливість, толерантність, чесність, непідкупність, почуття особистої гідності, сміливість, мужність, дисциплінованість, готовність до самопожертвування та ін. Тому основним напрямом морального виховання має бути формування цих якостей у курсантів. З цією метою доцільно використовувати метод проблемних професійних ситуацій, що дозволяє курсантам співвіднести свою оцінку проблеми з іншими, а педагогу оцінити ступінь їх моральної зрілості. Також доречно наводити конкретні приклади діяльності співробітників ДСНС України у різних ситуаціях, які характеризують професійну етику і норми професійних ділових відносин.

Отже, ми глибоко переконані, що моральне виховання курсантської молоді має сприяти формуванню національної свідомості й самосвідомості, прищепленню національних цінностей, відданості професії. Тому завдання науково-педагогічного персоналу полягає у формуванні у майбутніх фахівців твердої моральної позиції, здатності протистояти негативним впливам з боку оточення. Відповідно кожне навчальне заняття повинно мати виховну спрямованість, а викладання будь-якої дисципліни має сприяти засвоєнню загальнолюдських норм і принципів моралі, виховувати почуття патріотизму, любові до професії, національної гідності тощо.

Література:

1. Степанов О. М. Основи психології і педагогіки: Навч. посіб. / О. М. Степанов, М. М. Фіцула. К.: Академвидав, 2005. – 520 с.
2. Ануфрієв М. І. Вищий заклад освіти МВС України: Науково-практичний посібник. / М. І. Ануфрієв, О. М. Бандурка, О. Н. Ярмиш – Харків: Ун-т внутр. справ, 1999. – 369 с.

УДК 59.9

ПСИХОПРОФІЛАКТИКА ПТСР У ПОЖЕЖНИХ-РЯТУВАЛЬНИКІВ*Жмур Я.О.***Мохнар Л. І., канд. пед. наук
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України**

Екстремальний характер професійної діяльності працівників пожежно-рятувальних підрозділів, які безпосередньо беруть участь у ліквідації надзвичайних ситуацій і небезпечних подій техногенного, природного або соціального походження, обумовлює високий рівень професійного стресу, що, у свою чергу, призводить до зниження ефективності професійної діяльності особового складу і визначає необхідність розробки й застосування психопрофілактичних заходів, спрямованих на вироблення адаптивних поведінкових стратегій подолання стресу і посттравматичного стресового розладу.

Посттравматичний стресовий розлад (ПТСР) – це несприятлива відстрочена реакція на травматичний стрес, здатна викликати ряд психічних і поведінкових порушень. Для виникнення ПТСР необхідно, щоб людина випробувала дію стресора, який виходить за межі звичайного людського досвіду і здатний викликати дистрес. Дослідження останніх десятиліть показує, що у розвинених країнах ПТСР зустрічається у 3% населення, а у представників небезпечних професій - 15-16% [1].

Посттравматичні стресові розлади за рівнем сформованості, частоти та інтенсивності прояву – різні і їх відмінність детермінуються стресогенними чинниками. Дослідження специфіки трудової діяльності пожежних-рятувальників дозволило виділити чинники, які здійснюють сильний психологічний вплив на них:

- наявність постійної дії стресу очікування на бойових чергуваннях, який викликає зсув психофізіологічних показників на рівень значно нижчий від норми;

- кожний виїзд на гасіння пожежі проходить в незвичайній, досить часто складній ситуації, а її новизна вимагає лабільності пристосувальних механізмів пожежних-рятувальників, гнучких і винахідливих дій з напруженою психікою;

- негативний вплив оточуючого середовища: задимленість, загазованість, висока температура, можливість ураження електричним струмом, вибухом газу і т.ін., що значно підвищує стресогенність впливу на психофізіологічні параметри життєдіяльності людини;

- постійна зміна ситуації, нестача інформації, великі операційні навантаження: емоційні, когнітивні, вольові, фізичні;

- усвідомлення постійної небезпеки і загрози для здоров'я та життя: ризик отруїтись, потрапити під завали будівель, отримати поранення;

– розуміння особистої відповідальності, небажання отримати стягнення при аналізі дій бійців після пожежегасіння [3].

Для представників пожежно-рятувальних підрозділів найбільш значущими профілактичними заходами з подолання ПТСР є: ефективний професійний відбір; високий рівень професійної підготовки; заходи, спрямовані на формування готовності до діяльності в екстремальних умовах; розвиток нервово-психічної стійкості в стресових ситуаціях; сучасне психопрофілактичне забезпечення професійної діяльності (спеціальні організаційні, психокорекційні та психотерапевтичні втручання); навчання навичкам психопрофілактичної допомоги постраждалому населенню; навчання способам психогігієни з метою зменшення ризику виникнення психічних розладів; обов'язкова медико-психологічна реабілітація після закінчення роботи в зоні ураження.

Профілактика ПТСР у осіб, що пережили екстремальні події, повинна мати комплексний характер, базуватися на мультидисциплінарному підході та включати в себе медичні, психологічні та соціальні заходи [2].

Існує первинна і вторинна профілактика ПТСР. Під час первинної профілактики ПТСР використовується система заходів, спрямованих на формування позитивних стресостійких форм поведінки, розвиток особистісних ресурсів з одночасною корекцією дезадаптивних їх форм. Вторинна профілактика спрямована проводиться з метою попередження рецидивів захворювання та його хронізації, розвитку коморбідних розладів (депресії, хімічні залежності), формування хронічних змін особистості внаслідок пережитої катастрофи. Побудова профілактичних програм повинна проводитися з урахуванням основних факторів і умов формування ПТСР: особливостей самої травматичної події, наявності негативних «професійних» чинників, соціально-демографічних і соціально-економічних характеристик.

Література:

1. Тарабрина Н.В. Практикум по психологии посттравматического стресса / Н.В. Тарабрина. — СПб: Питер, 2001. — 272 с.
2. Волошин П.В., Шестопалова Л.Ф., Подкорытов В.С. Медико-психологические аспекты экстремальных событий и проблема посттравматических стрессовых расстройств // Межд. мед. журн. — 2000. — Т. 6, № 3. — С. 31-34.
3. Садковий В.П. Особливості прояву посттравматичних стресових розладів у працівників пожежно-рятувальних підрозділів МНС України : автореф. дис... канд. психол. наук / В. П.Садковий. — Харків, 2005. — 19 с

УДК 159.9

ПСИХОЛОГІЯ ОСОБИСТОСТІ ПІДЛЕГЛОГО**Захматова А. В.****Чубань В.С.**, канд. екон. наук, доцент**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Відмітна особливість психології управління полягає в тому, що об'єктом її досліджень є організована діяльність. І не просто спільна діяльність людей, об'єднаних спільними інтересами або цілями, симпатіями або цінностями. Це діяльність людей, об'єднаних в одній організації, що підкоряються правилам і нормам цієї організації і що виконують задану їм спільну роботу відповідно до економічних, технічних і організаційних вимог. Правила, норми і вимоги організації передбачають і породжують особливі психологічні відносини між людьми, які існують лише в організації, — управлінські відносини людей. На відміну від соціально-психологічних відносин, які виступають як «взаємостосунки людей, опосередковані цілями, завданнями і цінностями спільної діяльності, тобто її реальним змістом» [1, с. 102], управлінські відносини складають організовану спільну діяльність, роблять її організованою. Коротше кажучи, це не відносини у зв'язку з діяльністю, а відносини, що створюють спільну діяльність.

Так само, як у соціальній психології окремих працівників виступає не інше як частка, елемент цілого — соціальної групи, поза якою його поведінка не може бути зрозумілою, так і для психології управління окремих працівників і соціальна група, колектив виступають в контексті організації, в яку вони входять і без якої їх характеристика в плані управління виявляється неповною. Вивчення особистості працівника в організації, аналіз впливу організації на соціально-психологічну структуру і розвиток колективу — такі головні питання досліджень в психології управління. Від індивідуальної форми праці до праці автоматизованої, далі — до праці колективної і, нарешті, до організованої спільної праці — такий розвиток у вивченні процесу праці в історії радянської психології, який привів до появи психології управління.

Здійснюючи управління персоналом, тобто загальне управлінське вплив, спрямований на пошук, оцінку, відбір, професійний розвиток персоналу, його мотивацію і стимулювання до виконання завдань, що стоять перед організацією, керівник діє в ситуації безпосереднього спілкування з підлеглими. Суворе дотримання субординації в трудових відносинах проте залишає йому свободу вибору стилю керівництва, стилю взаємин з членами підзвітного йому колективу.

Основним завданням представників соціогенетичного напрямку є вивчення процесів соціалізації підлеглого, засвоєння підлеглого соціальних норм і ролей, набуття соціальних настанов і ціннісних орієнтацій, формування соціального і національного характеру людини як члена тієї або іншої спільності.

У зарубіжній і вітчизняній психологічній літературі існує велика кількість підходів до дослідження особистості підлеглого [2, с. 55]. Психологія управління не просто розглядає прояви особистості в соціальній групі, а в найважливішому її різновиді – в організації [2, с. 18]. Роль підлеглого визначається, природно, підпорядкуванням, тобто діяльністю, яка під впливом іншої людини здійснюється. Загалом, існує два види потреб в підпорядкуванні:

- 1) інструментальна: людина не знає, що робити або як робити;
- 2) мотиваційна: людина не хоче робити те, що потрібно йому чи іншим [1, с. 67].

В залежності від мотивів підпорядкування, доцільно виділити шість видів: на основі симпатії, демократичне, вимушене, опортуністичне, послух на основі авторитету, сліпа (рабська) покірність.

У самосвідомості підлеглого можна виділити: 1) усвідомлення віддалених і близьких цілей, мотивів свого «Я» («Я як діючий суб'єкт»); 2) усвідомлення своїх бажаних і реальних якостей («Реальне Я» і «Ідеальне Я»); 3) когнітивні, пізнавальні уявлення про себе («Я, як спостережуваний об'єкт»); 4) чуттєве, емоційне уявлення про себе [2 с. 39-40].

Для успішного управління діяльністю підлеглих враховувати необхідно різні аспекти психології. Облік індивідуальності кожного співробітника, знання його темпераменту, сильних і слабких сторін становить важливий резерв підвищення вкладу підлеглих. Вивчення своїх підлеглих вимагає серйозних витрат часу, але виграш, одержуваний при цьому, вагомніше скоєних витрат.

Узагальнюючи вищесказане можна відзначити, що оптимальним, хоча і важко реалізованим в управлінні, є, з одного боку, максимальний облік індивідуально-психологічних особливостей персоналу з використанням описаних вище характеристик, з іншого, максимальна відповідність співробітника займаний позиції. Таким чином, облік індивідуальності кожного співробітника, знання його типу підпорядкування становить важливий резерв підвищення вкладу підлеглих. Вивчення своїх підлеглих вимагає серйозних витрат часу, але виграш, одержуваний при цьому, вагомніше скоєних витрат.

Література:

1. Кравченко О. О. Психологічні аспекти управління персоналом / О. О. Кравченко, С. В. Кикоть // Молодий вчений. – 2016. – № 3. – С. 101 – 103.
2. Прищак М. Д. Психологія управління в організації: навч. посібник / М. Д. Прищак, О. Й. Лесько. – [2-ге вид., перероб. і доп.]. – Вінниця, 2015. – 150 с.

УДК 159.922

**ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ
ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ АКАДЕМІЧНО ОБДАРОВАНОЇ
ОСОБИСТОСТІ ДИТЯЧОГО ВІКУ***Зелінська Р.Л.***Кривопишина О.А., д-р.психол.н., професор
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Проблема обдарованості в наш час стає все більш актуальною. Обдаровані діти є унікальним явищем у соціальному світі. Як відзначають багато педагогів, обдаровані діти відрізняються не тільки хорошими здібностями до певних видів діяльності, але в першу чергу за своїми психологічними особливостями виділяються серед своїх однолітків. Це насамперед пов'язано з потребою суспільства в неординарних творчих особистостях.

« Виявлення академічно обдарованих особистостей – тривалий процес, пов'язаний з аналізом розвитку конкретної дитини. Загальні риси інтелектуальної обдарованості: гострота мислення, спостережливість, виняткова пам'ять, виявлення вираженої і різнобічної допитливості, довготривалі заняття однією справою, легкість у навчанні, вміння добре викладати свої думки, демонстрація здібностей до практичного здобуття знань, виняткові здібності до розв'язання задач. Ефективна ідентифікація обдарованості за допомогою одноразової процедури тестування неможлива. Тому замість миттєвого відбору обдарованих дітей необхідно спрямовувати зусилля на поступовий, поетапний пошук обдарованих дітей у процесі їх навчання за спеціальними програмами (в системі додаткової освіти) або в процесі індивідуалізованої освіти (в умовах загальноосвітньої школи)» [1,с.58].

Проблема виявлення обдарованих дітей має чітко виражений етичний аспект. Ідентифікувати дитину як "обдаровану" або як "необдаровану" на даний момент часу – означає штучно втрутитися в його долю, заздалегідь визначаючи його суб'єктивні очікування. Життєві конфлікти "обдарованих" і "необдарованих" є в неадекватності і легковажності вихідного прогнозу їх майбутніх досягнень. Слід враховувати, що дитяча обдарованість не гарантує талант дорослої людини. Відповідно, далеко не кожен талановитий дорослий виявляв себе в дитинстві як обдарована дитина [5].

З урахуванням вище сказаного сформульовані наступні принципи ідентифікації академічно обдарованих дітей:

- 1) комплексний характер оцінювання різних сторін поведінки і діяльності дитини, що дозволить використовувати різні джерела інформації і охопити якомога ширший спектр її здібностей;
- 2) тривалість ідентифікації (розгорнуте в часі спостереження за поведінкою даної дитини в різних ситуаціях);
- 3) аналіз її поведінки в тих сферах діяльності, які в максимальній мірі відповідають здібностям і інтересам;

4) використання тренінгових методів, в рамках яких можна організувати певні розвиваючі впливи, знімати типові для даної дитини психологічні "перешкоди";

5) підключення до оцінки обдарованої дитини експертів: фахівців вищої кваліфікації у відповідній предметній області діяльності [2,10].

При виявленні обдарованих дітей може бути задіяний широкий спектр різноманітних методів: різні варіанти методу спостереження за дітьми, спеціальні психодіагностичні тренінги, експертне оцінювання поведінки дітей вчителями, батьками, вихователями, проведення "пробних" уроків за спеціальними програмами, а також включення дітей у спеціальні ігрові та предметно орієнтовані заняття, експертне оцінювання конкретних продуктів творчої діяльності дітей професіоналами, організація різних інтелектуальних і предметних олімпіад, конференцій, спортивних змагань, творчих конкурсів, фестивалів, оглядів тощо, проведення психодіагностичного дослідження з використанням різних психометричних методик залежно від завдання аналізу конкретного випадку обдарованості [4,с.24].

Дослідники вважають що, комплексний підхід до виявлення обдарованості не рятує повністю від помилок. У результаті може бути "пропущена" обдарована дитина або, навпаки, до числа обдарованих може бути віднесена дитина, яка ніяк не підтвердить цієї оцінки у своїй подальшій діяльності (випадки неузгодженості діагнозу і прогнозу). Навішування ярликів типу "обдарований" або "ординарний" неприпустимо не тільки через небезпеку помилок у діагностичних висновках. Як переконливо показують психологічні дані, такого роду ярлики можуть досить негативно вплинути на особистісний розвиток дитини [6].

Таким чином, важливість проблеми академічної обдарованості та її діагностики зумовила значну увагу до неї в сучасних психолого-педагогічних дослідженнях. Успішна діагностика академічної обдарованості є однією з основних умов успішності розвитку обдарованого учня, його навчальної та майбутньої професійної діяльності. Тому результативна діагностика академічної обдарованості дає можливість здійснювати навчальні впливи та створювати освітнє середовище, в якому максимально розвиватимуться дослідницькі та творчі вміння учнів.

Література:

1. Головка М. Академічна обдарованість та проблема її діагностики в сучасній психолого-педагогічній теорії та практиці / М. Головка // Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія та практика : збірник наукових праць. – К. : Інформаційні системи, 2011. – Вип. 5.С. – 254.
2. Мапошин А.М. Загадки одаренности. – Москва.1993. – 128с.
3. Мочалова Нелли Михайловна. Одаренность и ее развитие: Учеб.-метод пособие для учителей и учащихся / Российская академия образования; Башкирский ин-т развития образования. —Уфа: Издательство БИРО, 2000. — 58с.
4. http://www.bilatserkva-school7.edukit.kiev.ua/robota_z_obdarovanimi_ditjmi/
5. <http://www.refotext.com/referat-text-17246-2.html>

УДК 81:316

РОЛЬ РІДНОЇ МОВИ В РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУ

*Керод І.Б.***Лабач М.М., канд. філол. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Розвиток науки, наукові досягнення й відкриття, зрозуміло, залежать від рівня розвитку інтелектуальних здібностей того чи іншого вченого, дослідника, тому проблема впливу рідної мови на інтелект людини дуже важлива. Звичайно, рівень інтелекту має значення й для пересічної людини, для розвитку її розумових здібностей. Актуальність цієї проблеми особливо зростає останніми роками, коли мовне питання в Україні постало з усією гостротою і стало приводом для початку вторгнення на нашу територію чужоземних військ. Одним із вчених, який займається проблемою, що її можна означити «рідна мова й інтелект», є видатний мовознавець Іван Ющук. По-перше, він вважає, що найбільш точне, найоптимальніше і найоб'єктивніше визначення поняття «рідна мова» подає відома всім «Вікіпедія»: «Рідна мова — мова, яку виробили рідні по крові покоління, саме цю мову людина в нормальних соціальних умовах вивчає найперше. Незнання рідної мови не виключає її існування і не означає автоматичного привласнення цього означення засвоєній чужій мові» (2). А німецький лінгвіст Ульріх Аммон подібно підкреслює: «Рідною мовою належить уважати мову своєї нації, мову предків, яка пов'язує людину з її народом, з попередніми поколіннями, їхніми духовними надбаннями. "До основних кваліфікаційних рис громадянина входить активне володіння рідною мовою" (2). По-друге, український вчений прямо зв'язує залежність високого рівня інтелекту від того, що він формується саме рідною мовою.

«Рідна мова, мова рідного народу й рідної землі посилює інтелект людини, помножує її творчі можливості», - так вважають вчені, і для підтвердження цієї думки вони наводять такі аргументи: мову треба розуміти і трактувати не тільки як засіб спілкування, а й як дуже важливий «інструмент мислення та пізнання світу», бо спілкуватися можна різними мовами і навіть не користуючись власне мовою, а, наприклад, жестами чи звуковими сигналами, а пізнавати світ, інтелектуально розвиватися найефективніше можна тільки за допомогою рідної мови. Наступний аргумент полягає в тому, що мова народу являє собою колективний сконцентрований досвід всього народу і вона також відображає психологічні особливості народу, бо протягом дуже довгого часу свого формування ввібрала дуже багато таких компонентів, які людина й пізнає тільки через неї і разом із нею. Тому й існує таке поняття, як «дух народу», який найбільш адекватно відображений саме в мові і тільки в ній. Про це писали німецький мовознавець Вільгельм Гумбольдт, який вважав мову кожного народу зовнішнім виявом його духу, і видатний український мовознавець Василь Сімович у праці «Рідна мова й інтелектуальний розвій дитини».

Тому стає цілком зрозуміло, що людині і зручніше, і легше мислити категоріями рідної мови, бо в цих категоріях закріплені досвід багатьох і багатьох поколінь її предків. Відповідно, й мисленнєві операції, які супроводжують розвиток інтелекту, оптимально відбуваються лише в полі рідної мови. Наприклад, всесвітньовідомий український математик Михайло Кравчук, який зробив видатні відкриття в математиці, був патріотом України і підкреслював: «Моя любов - Україна і математика». Він дуже добре розумів зв'язок рідної мови з інтелектом, а відповідно, з розвитком науки, надавав величезного значення розбудові термінологічної системи українською мовою і був одним зі співавторів тритомного «Словника української математичної термінології». Вчений завжди підкреслював свою приналежність до українського народу і був переслідуваний за те, що першим почав писати наукові праці з математики українською мовою й активно організовував наукове життя в Україні, багато зробив для розвитку її шкільної й вищої освіти. Саме за те, що дбав про розвитку колективного інтелекту українців, М.Кравчук був репресований у 1937 році і оголошений «націоналістом».

У книзі Ігоря Шарова «Вчені України: 100 видатних імен» (2) маємо багато прикладів того, як українські вчені, що їх знає увесь світ, працювали натхненно й самовіддано для своєї Батьківщини, в тому числі, для розвитку української науки в полі рідномовної свідомості. Так, українець Сергій Корольов (його справжнє прізвище було Королів), відомий як основоположник практичної космонавтики, одна з гілок родоводу якого сягала далеких часів козаччини, освіту отримав ще в 20-х роках ХХ століття, коли відбувалася, так звана, «українізація» і навчання у середніх та вищих школах велося українською мовою. Відповідно, базові знання, які дали поштовх його інтелектуальним здібностям, він здобув рідною мовою (хоча добре знав і німецьку мову, що дозволяло читати європейську наукову літературу з галузі літакобудування).

Подібних прикладів можна навести багато. Всі вони свідчитимуть про тісний зв'язок інтелектуальних здібностей з рідною мову людини.

Література:

1. Шаров Ігор. Вчені України: 100 видатних імен. – К.: АртЕК, 2006. – 480 с.
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki>. Рідна мова.

УДК 159.91

РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ*Лонух К.Ю.***Цюприк А.Я.**, канд. пед. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Проблема розвитку творчих здібностей особи є однією з центральних в психодіагностиці, оскільки прогрес суспільства – це шлях постійної творчості, долання стереотипів і вироблення нових, нестандартних, часто несподіваних ідей, оригінальних підходів і шляхів до їх втілення. Одним з головних педагогічних завдань при цьому є виховання людини, здатної акумулювати і творчо переосмислювати набутий досвід, досягнення людства в науці, культурі, мистецтві, розвивати технології. Це завдання відображене в «Національній доктрині розвитку освіти в Україні», в якій підкреслюється необхідність застосовувати нові педагогічні технології особистісно зорієнтованого виховання для формування творчих здібностей учнів. Цю тему досліджували такі вчені: В. Андреев, В. Моляко, Д. Богоявленська, Г. Костюк, Б. Теплов, С. Рубінштейн, К. Платонов, О. Рассказова, Г. Костюшко, Н. Слюсаренко.

У наш час дуже актуальна проблема різнобічного виховання людини вже на самому початку її шляху, у дитинстві, виховання людини, у якій би гармонійно розвивалися емоційний і раціональний початок. Втрати в естетичному вихованні збіднюють внутрішній світ людини.

Показником творчого розвитку є творча обдарованість або креативність. Поняттям «творчі здібності» в психологічних дослідженнях позначають комплекс інтелектуальних і особистісних особливостей індивіда, що сприяють самостійному висуванню проблем, генеруванню великої кількості оригінальних ідей і нешаблонному їх рішенню. Необхідно розглядати розвиток та формування творчих здібностей як процес і комплекс інтелектуальних і особистісних особливостей індивіда, властивим багатьом особистостям [3].

Дітям молодшого шкільного віку притаманна талановитість. Початковий період навчання вважається найважливішим у прилученні до прекрасного. Початковий період шкільного життя займає віковий діапазон від 6-7 до 10-11 років (1-4 класи). У молодшому шкільному віці діти мають у своєму розпорядженні значні резерви розвитку. Їхнє виявлення й ефективне використання одна з головних задач вікової і педагогічної психології [1].

Для того, щоб уміло використовувати наявні в дитини резерви, необхідно якнайшвидше адаптувати дітей до роботи в школі і вдома, навчити їх учитися, бути уважним. До приходу до школи у дитини повинний бути досить розвинутий самоконтроль, трудові уміння і навички, уміння спілкуватися з людьми, рольове поведіння. У молодшому шкільному віці закріплюються і розвиваються далі ті основні людські характеристики пізна-

вальних процесів (увага, сприйняття, пам'ять, уява, мислення і мова), необхідність яких зв'язана з приходом у школу. З «натуральних» ці процеси до кінця молодшого шкільного віку повинні стати «культурними», тобто перетворитися у вищі психічні функції, довільні й опосередковані. У початковий період навчальної роботи з дітьми потрібно, насамперед, спиратися на ті сторони пізнавальних процесів, які у них найбільш розвинуті, не забуваючи, звичайно, про необхідність рівнобіжного удосконалювання інших.

Увага дітей до моменту приходу в школу повинна стати довільною і мати потрібний обсяг, стійкість, розподіл. Оскільки труднощі, з якими на практиці зіштовхуються діти на початку навчання в школі, зв'язані саме з недостатністю розвитку уваги, про її удосконалення необхідно піклуватися в першу чергу, готуючи дошкільника до навчання.

Серед загальнопедагогічних умов розвитку творчих здібностей молодших школярів у процесі навчання можна виокремити наступні [2]: педагогічне стимулювання розвитку творчих здібностей на основі особистісно зорієнтованого характеру взаємодії учителя з учнями; застосування психолого-педагогічних технологій, що забезпечують самостійну активність учнів у процесі творчої діяльності; системність навчальної роботи з учнями в умовах творчо-розвивального середовища.

У повсякденному житті знання, які використовуються, тісно переплітаються одне з одним, утворюючи єдину систему. Тому учень повинен бачити предмет чи явище системно, в єдності зі зв'язками, в які він вступає.

Отже, творчі здібності та творча обдарованість є характерною ознакою творчої особистості, спроможної реалізувати свій творчий потенціал за власною ініціативою і вибором відповідних засобів. Її можна розглядати і як передумову для будь-якої творчої діяльності, змотивованої прагненням індивідуума до самовираження та самоствердження.

Література:

1. Барко В.І., Тюпонников А.М. Як визначити творчі здібності дитини? – К., 1991.
2. Платонов К.К. Проблемы способностей. – М.: Наука, 1972. – 310 с.
3. Рагозіна В. Розвиток творчих здібностей у сім'ї // Українська родина. – К. – 1998. – С. 908-914.
4. Рагозіна В.В. Теоретичний аспект проблеми творчих здібностей // Творчість, духовність, гуманізм в просторі освіти: Збірник доповідей науково-практичної конференції. – Вінниця: "Універсум-Вінниця", 1998. – С. 127-132.

УДК 159.9

**ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПОНЯТТЯ
Я-КОНЦЕПЦІЇ ОСОБИСТОСТІ***Маковецька М. М.***Стельмах О. В.**, канд. психол. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В даний час значно збільшилась кількість робіт, присвячених проблемам «Я» і вони все більш глибоко розкривають змістовний сенс цього досить складного феномена і одночасно виходять на нові проблеми та диференціюють питання, пов'язані з ним. З моменту свого зародження Я-концепція суттєво впливає на функціонування особистості в соціумі, її самопочуття, рівень домагань, а інакше кажучи, на її реальні досягнення. Тому Я-концепція є важливим фактором організації психіки та поведінки індивіда, яка слугує досягненню внутрішньої узгодженості особистості, бо визначає інтерпретацію досвіду та є джерелом очікувань індивіда.

Загалом, питання Я-концепції цікавило таких вчених, як: В.Джеймс, П.Лігше, Р.Бернс, Е.Еріксон, З.Фройд, К.Роджерс, В.Столін, П.Чамата, Ю.Орлов, М.Боришевський, Т.Шибутані, А.Петровський, М.Ярошевський, В.Ядов, Н.Давидок, Ч.Кулі, Н.Тавровецька, І.Андрійчук.

К.Роджерс є одним із дослідників поняття Я-концепції. Вчений стверджував, що Я-концепція є суб'єктивним уявленням людини про себе, про свою взаємодію з світом, а також про цінності, пов'язані з цим уявленням. Вона доступна усвідомленню, хоча і не обов'язково усвідомлюється. Іншими словами, Я-концепція відображає ті характеристики, які людина сприймає як частину себе, вона часто відображає те, як ми бачимо себе у зв'язку з різними ролями, які виконуємо в житті [4].

Відомий дослідник Ч.Кулі наголошував, що особистість і суспільство мають загальний генезис. Він першим підкреслив значення зворотного зв'язку, одержаного нами від інших людей, як головного джерела даних про власне «Я». Головним орієнтиром для Я-концепції є «Я» іншої людини, тобто уявлення індивіда про те, що думають про нього інші [3].

Т.Шибутані розглядає Я-концепцію з точки зору того, що кожен розглядає себе як особливу людську істоту, що характеризується певним набором якостей. Кожна людина має відносно стійку Я-концепцію, вона знає, що існують інші люди, чимось схожі на неї [6].

Український психолог М.Й.Боришевський розглядає образ «Я», як результат самопізнання та емоційно-ціннісного ставлення людини до себе; як результат апробації людиною своїх самооцінок, домагань і соціально-психологічних очікувань в процесі життєдіяльності; як рівень самосвідомості, при якому людина досягає найбільш зрілого усвідомлення сутності вла-

сної особистості. Я-концепція - це динамічна система уявлень особистості про себе, що існують в усвідомленій та неусвідомленій формах, у поєднанні з їх емоційно забарвленою оцінкою і поведінковою реакцією, чинником яких виступають уявлення про себе та їх оцінка [1].

Більшість психологів стверджують, що Я-концепція - це установка всіх уявлень про себе, яка складається з трьох базових компонентів:

1. Когнітивний компонент чи образ «Я». До змісту цього компонента належать уявлення індивіда про себе самого. Представлення індивіда про себе, як правило, здаються йому переконливими, незалежно від того, чи ґрунтуються вони на об'єктивному знанні чи суб'єктивній думці, чи є вони щирими чи помилковими.

2. Емоційно-оцінний компонент. Основною складовою виступає самооцінка як афективна оцінка уявлень особистості про себе. Самооцінка породжує такі підструктурні складові як: самоставлення (тобто позитивне чи негативне ставлення індивіда до себе); самоповага чи самозневага, почуття власної цінності чи комплекс неповноцінності.

3. Поведінковий компонент. Потенційна поведінкова реакція, що виникає у результаті неперервної взаємодії перших двох компонентів - образу «Я». Тобто ті конкретні дії, які можуть бути викликані образом «Я» та самооцінкою [5].

Отже, у роботах вітчизняних і зарубіжних авторів поняття Я-концепція визначається як відносно стабільна, більшою або меншою мірою усвідомлена і така, що переживається як неповторна, система уявлень індивіда про себе, на основі якої він будує свою взаємодію з іншими людьми.

Загалом, значення Я-концепції полягає в забезпеченні гармонії психічного світу людини, збалансованого становлення її особистості - індивідуальності. Феномен Я-концепції остаточно не вивчений донині і вимагає більш глибокого розгляду.

Література:

1. Боришевский М. И. Теоретические вопросы самосознания личности / Психологические особенности самосознания подростка. – К. Вища школа, 1980 – с. 5-38.
2. Гуменюк О.В. Психологія Я- концепції. – Т. Економічна думка, 2002 – 186 с.
3. Психология самосознания. Хрестоматия. – Самара: Бахрах. – М, 2000. – 672 с.
4. Роджерс К.Р. Погляд на психотерапію. Становлення людини. – М.: Прогрес, 1994. – 480 с.
5. Соловйов О.В. Структура людського «Я» в потоці часу. Світ психології, 2005. – №13. – 79-90 с.
6. Шибутани Т. Социальная психология. – Ростов н./Д.: Феникс, 1999. – 544 с.

УДК 159.947.2

ВПЛИВ ОСОБИСТІСНИХ ЯКОСТЕЙ НА ПРОФЕСІЙНЕ САМОВИЗНАЧЕННЯ ПІДЛІТКА

Мельник В.В.

Вдович С. М., канд. пед. наук, старший науковий співробітник
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Професійне самовизначення – важлива подія у житті людини. Воно пов'язане не лише з минулим досвідом особистості, а й визначає її майбутнє, формує образ «Я», впливає на різні аспекти життя і діяльності. Перед людиною постійно виникають проблеми, які вимагають від неї визначення свого ставлення до професій [3]. Професійне самовизначення – це процес прийняття особистістю рішення про вибір майбутньої праці: ким стати, до якої соціальної групи належати і з ким працювати. Процес самовизначення завершується досягненням стабільного становища у тій чи іншій сфері соціального життя і формуванням відповідних переконань, принципів, ціннісних орієнтацій і мотивації [2].

У професійному самовизначенні, оскільки це важливе стратегічне рішення, від якого в подальшому залежить доля людини, важлива підтримка і допомога значущого дорослого. Однак ця допомога жодним чином не повинна заперечувати принцип свободи вибору особистості, адже: професійне самовизначення ніяк не обмежує свободу дій особистості; вільний вибір професії не має нічого спільного із самовпливом та стихійністю; вільний вибір професії повинен підпорядковуватись свідомій необхідності узгоджувати прагнення та наміри особистості з потребами суспільства; вибір професії передбачає співвіднесення власних якостей і можливостей з умовами, які висуває кожна професія до людини [1].

Визначаючись професійно, молода людина повинна адекватно оцінити і співвіднести власні життєві цілі, нахили, здібності з об'єктивними можливостями їх реалізації, а також з умовами, які створюють для цієї реалізації конкретні види діяльності. На вибір професії впливає багато чинників: позиція сім'ї, друзів і ровесників, соціальне оточення, престиж професії, профорієнтаційна робота в школі та ін. Також на професійне самовизначення впливають особистісні якості індивіда.

Особистісні якості – це вроджені чи набуті особливості характеру людини. Одні можуть змінюватися упродовж життя, особливо під впливом соціуму, інші залишаються незмінними. Базові особистісні якості проявляються в особливостях характеру, темпераменту і самооцінці. Найбільш важливими особистісними якостями вважаються самостійність, працьовитість, обов'язковість, надійність, урівноваженість, енергійність та ініціативність. Такими якостями володіють всі успішні люди, які багато чого досягли у своєму житті. Головне, щоб кожна якість особистості була збалансованою, інакше вона набуде протилежного змісту.

Гармонійному співіснуванню заважають ряд негативних якостей особистості: грубість, зарозумілість, нетерплячість, запальність, дратівливість, поспішність, жадібність.

На формування особистісних якостей впливають зовнішнє середовище (оточення, особистісні якості дорослих і ровесників, родинні стосунки), соціальне становище і спосіб життя людини. Негативні впливи можуть сприяти формуванню таких якостей, як вередування, тривожність, загальмованість чи збудження, мовчазність чи надмірна балакучість і грубість, впертість, агресивність, напруженість у стосунках, жорстокість тощо. Ці та інші негативні якості підлітків негативно позначаються на їхніх стосунках із батьками, вчителями та іншими людьми, що призводить до виникнення конфліктів, які можуть мати тривалий, затяжний характер. Оскільки в підлітковому віці провідною діяльністю є інтимно-особистісне спілкування, то само воно, базуючись на довірі, пошані та взаєморозумінні, повинно стати тією основою, на якій можуть будуватися позитивні родинні стосунки, взаємодопомога, гармонійний розвиток особистості [4].

Таким чином, самовизначення – це здатність людей робити вибір, який дозволить їм контролювати власне життя, приведе до досягнення цілей, до яких вони прагнуть, а також допоможе набути навичок і ресурсів, необхідних для повноцінного й осмисленого існування в суспільстві. Самовизначення відбувається в результаті взаємодій між людиною і навколишнім середовищем. Щоб зробити цей складний вибір, необхідно вміти аналізувати свої можливості, схильності, знання, бути здатним приймати рішення і діяти на основі свідомо прийнятого наміру, віднесеного до порівняно далекого майбутнього.

Література:

1. Джура, О. Д. Умови та ефективність професійного самовизначення особистості // Нова парадигма. Альманах наукових праць. Випуск 34. – Запоріжжя, 2003. – С. 80-87.
2. Джура, О. Д. Соціальні фактори професійного самовизначення особи // Мультиверсум. Філософський альманах. Випуск 31. – К. : Український центр духовної культури, 2002. – С. 47-63.
3. Поляков, В. А. Професійне самовизначення молоді / В. А. Поляков // Педагогіка. – 1999. – № 5. – С. 33-37.
4. Ремшмидт, Х. Подростковый и юношеский возраст. Проблемы становления личности. – М. 1994. – С. 235-240.

УДК. 159.9

**ГЕНДЕРНІ СТЕРЕОТИПИ ЯК ФАКТОР ЗАЛУЧЕННЯ
ЖІНОК ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА ОСОБЛИВИХ УМОВ***Михайлова Н.Ю.***Куций О.А.**, канд. психол. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,**

Сучасне суспільство характеризується тим, що нерідко гендерні стереотипи мають негативне забарвлення. Так, в більшості випадків, уявлення про роль жінки суперечать активному життєвому стилю. Тому, значна частина жінок не схильна до самореалізації у сферах, що виходять за межі традиційних. Гендерні стереотипи негативно впливають на адаптацію осіб жіночої статі до особливих умов, оскільки жінки стикаються з завищеними вимогами, дискримінацією при прийомі на роботу, при службовому розміщенні, все це перешкоджає жінці реалізовувати себе як професіонала з діяльності в особливих умовах. Хоча, досвід останнього часу показує, що й жінки можуть не гірше, а часто краще виконувати «чоловічі» обов'язки, реалізовувати себе в професіях, які є ризиконебезпечними або ж віднесені до таких, що мають особливі умови діяльності.

Гендерні стереотипи – це спрощені, стійкі, емоційно забарвлені уявлення про поведінку і риси характеру чоловіків або жінок. М. Джекмен і М. Сентер довели, що ці стереотипи набагато сильніші навіть за расові [2].

Всі гендерні стереотипи можна поділити на три групи

Перша група включає стереотипи стосовно рис характеру особливостей поведінки чоловіків і жінок нормативне уявлення про соматичні психічні поведінкові якості, які характерні для чоловіків і жінок. Чоловіки компетентні домінують незалежні агресивні самовпевнені схильні до логічних розміркувань здібні керувати своїми почуттями. Жінки більш пасивні залежні емоційні турботливі і лагідні.

Друга група стереотипів стосується змісту праці чоловіків і жінок. Традиційною для жінок вважається діяльність обслуговуюча, виконавча: для чоловіків характерна інструментальна діяльність, творча, організуюча і керівна.

Третя група стереотипів пов'язана з закріпленням сімейних і професійних обов'язків в співвідношенні зі статтю. Для чоловіків головні ролі професійні для жінок сімейні. «Нормальний» чоловік прагне побудувати кар'єру, прагне професійного успіху. «Нормальна» жінка бажає вийти заміж, мати дітей, вести хатню роботу.

Вплив гендерних стереотипів на професійну діяльність в українському суспільстві є досить суттєвим. У першу чергу це відображається на існуванні так званих «чоловічих» і «жіночих» професій. Дві третини всіх працюючих жінок зосереджені у бюджетному секторі, зокрема в освіті, охороні здоров'я та державному управлінні, у промисловості, головним чином харчовій та легкій.

Аналогічним чином, майже половина всіх працюючих чоловіків зосереджена у добувній та переробній промисловості, у транспорті та зв'язку.

Ще одним показником впливу гендерних стереотипів на професійну діяльність є вертикальна сегрегація – концентрація жінок і чоловіків на певних рівнях професійної ієрархії. Поширеним способом вимірювання вертикальної сегрегації є аналіз ступеня фемінізації посад високого рівня, що передбачають прийняття рішень. Жінки в Україні продовжують домінувати у найнижчому ешелоні кар'єрної драбини й продовжують бути недостатньо представленими у вищому керівництві.[1]

Найбільш стійкими гендерними стереотипами в Україні є впевненість чоловіків у тому, що в професії, які потребують діяльності за особливих умов – виключно чоловічі й існує принципова неможливість праці жінок у цих професіях.

Більшість випадків гендерної дискримінації заснована на гендерних стереотипах, що здійснюють значний вплив на життєдіяльність людини, визначають світосприйняття індивідів та самовизначення в системі гендерно-рольових відносин.

У першу чергу це відображається в створенні бар'єрів для опанування тієї чи іншої професії, яка не відповідає уявленням суспільства про «чоловічу» чи «жіночу» роль, і може викликати скептичне ставлення.

Отже, для ефективного впливу на гендерну нерівність стосовно жінок у сфері особливих умов, варто спочатку зрозуміти суть гендерних стереотипів, оскільки вони є невід'ємним елементом сучасного суспільства.

Література:

1. Гендерні стереотипи та ставлення громадськості до гендерних проблем в українському суспільстві / [Ю.Саєнко, Л. Амджадін, М. Васильчук, та ін.]. – К.: Видавництво ТОВ «Компанія ВАІТЕ», 2007. – 145 с
2. Хрестоматія к курсу «Основы гендерных исследований». – М.: МЦГИ/МВШСЭН, 2000.

УДК 159.944.3

ВПЛИВ ПСИХОЛОГІЧНОЇ СМУГИ ПЕРЕШКОД НА НАВЧАННЯ РЯТУВАЛЬНИКІВ

Мойса Н.І.

Лаврівський М.З.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Розглядаючи поставлене нами питання, вплив психологічної смуги перешкодна рятувальників, можна стверджувати, що рятувальники зустрічаються з різним стресогенним впливом протягом їхньої роботи. Їхня діяльність зпівставляється з великою групою ризиків, а саме: фізіологічними, соціально-психологічними, обмеженістю в просторі, відповідальність за життя людей,

тактико - технічне постановою вирішення проблеми щодо ліквідації пожежі, а також обмеженість в часі та спілкування з пресою, все це впливає на психологічний стан рятувальників. Спеціальна психологічна підготовка передбачає вироблення у фахівців психологічної здатності, готовності та стійкості щодо виконання точних видів аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт. Вона здійснюється шляхом формування високої емоційно-вольової стійкості, тобто здатності не піддаватися страху, контролювати себе в небезпечних для життя ситуаціях, готовності до рішучих колективних та індивідуальних дій [1].

Смугу перешкод кожен рятувальник проходить в спеціальних костюмах та з обладнанням захисту органів дихання, на самій смугі можуть бути представлені такі перешкоди як: перехід по горизонтальній естакаді, підйом та спуск маршовими сходами, лаз в горизонтальній трубі, перехід з перешкодами через складні геометричні форми, перехід по горизонтальній ручній драбині та ін.

Можна з легкістю засвідчити, що за допомогою такої підготовки рятувальник буде краще та оперативніше виконувати свою роботу під час надзвичайної ситуації. Слід також звернути увагу на досвід інших країн (Німеччини, Сполучених Штатів Америки та Республіки Польщі), в яких психологічна смуга перешкод є основою проходження навчання рятувальника.

Система підготовки рятувальників Німеччини має відмінності від інших європейських країн, в першу чергу тим, що кожна з областей має свою школу підготовки, це дозволяє уже на перших заняттях зорієнтувати слухачів на особливостях місцевості та пожежної навантаги території адміністративних населених пунктів. Значну частину навчального часу присвячено засобам індивідуального захисту органів дихання та зору, які застосовується на практиці під час проходження психологічної смуги перешкод. Під час опанування базового модуля теоретична частина відпрацьовується на тренажерах, які моделюють умови максимально наближені до реальних, що дає змогу максимально відчувати всі стрес-чинники, які можуть виникнути під час гасіння пожежі [2].

Потужний інноваційний досвід підготовки рятувальників має Державна пожежна охорона Республіки Польщі. Саме завдяки допомозі та співпраці наших закордонних колег в Україні збудований тренажер як психологічна смуга перешкод. В Республіці Польщі такі тренажери присутні при кожній пожежній школі з більш удосконаленим та прогресивним обладнанням, що дає відчувати рятувальникам всі ризики їхньої небезпечної роботи.

Особливої уваги потребує аналіз системи професійної підготовки пожежників у Сполучених Штатах Америки. Навчальна програма розрахована на два місяці занять. Для закріплення вивченого матеріалу проводяться практичні відпрацювання. На відміну від європейського формату, в США практичним заняттям передують заняття з 3-D моделювання екстремальних ситуацій. Ними розроблений комп'ютерний тренажер, який враховує недоліки тестового контролю та реалізується на їх програмному продукті. При створенні апаратно-програмної моделі для розв'язку прикладних задач оперативного рішення завдання було враховано всі сфери діяльності Оперативно-рятувальної служби в режимі реального часу. І лише після такого тес-

тування, рятувальники проходять практику на подібних психологічних смугах перешкод, з усіма можливими навантаженнями [2].

Проаналізувавши даний матеріал та досвід наших закордонних колег можна стверджувати, що технологічні інновації якими користуються в США, Німеччині та Республіці Польщі роблять значний внесок на роботу їхніх оперативних рятувальних частин, та значно знижують психологічний стрес. В Україні психологічна смуга перешкод це прекрасна практична підготовка для наших рятувальників, це дає змогу максимально підвищити класифікацію та роботу оперативних-рятувальних підрозділів. Розвиваючись в технологічному напрямку як і наші закордонні колеги, ми можемо досягнути значного прогресу, щодо навчання рятувальників. Завдяки цьому, ми можемо обладнати сучасні психологічні смуги перешкод в навчальних закладах системи ДСНС. Це дасть змогу значно покращити результати ліквідації пожеж, і позитивно вплине на психологічний стан рятувальників. Адже, завдяки такому тренуванню кожен може відчути на собі всі психологічні стрес - чинники, які виникають при гасінні пожежі та певною мірою їх проаналізувати і не допустити помилок при виконанні аварійно-рятувальних робіт в реальній надзвичайній ситуації.

Література:

1. Литвин А.В. Пожежна та техногенна безпека. Теорія, практика, інновації: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Львів : ЛДУ БЖД, 2016. – 635 с.
2. Шоробура І. Використання інформаційних технологій в управлінні вищим навчальним закладом / Інна Шоробура // Педагогічний дискурс. – 2016. – Вип. 21. – С. 187–192.
3. Психологічна підготовка особового складу пожежно-рятувальних підрозділів до виконання службових завдань. Волков С.В. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.pj.kherson.ua/file/psychology_01/ukr/part_2/22.pdf
4. Ткачук Р.Л. Психологічні аспекти здатності оператора приймати рішення в надзвичайних ситуаціях / Р.Л. Ткачук // Матеріали 16 Всеукраїнської наук.-практ. конф. рятувальників. Київ: ІДУЦЗ, 2014. – С. 292-294.
5. Ткачук Р.Л. Професійно-психологічний відбір кандидатів з високим рівнем інтелектуально-психологічної стійкості / Р.Л. Ткачук, Г.В. Ткачук // Зб. тез конференції: «Форум молодих науковців Львова». – Львів, ТЗОВ «Ліга-Прес», – 2009. – С.81-85.

УДК 159

**ПОНЯТТЯ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМІ СУСПІЛЬНИХ
ВІДНОСИН***Олійник О.В.***Цюприк А.Я., канд. пед. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Людство вступило в еру надзвичайно емоційних навантажень. Ми можемо протистояти цьому лише, виховуючи волю, навчившись керувати емоціями і розумно переборювати так звані емоційні стреси.

П.К. Анохін

У житті нам постійно доводиться взаємодіяти з людьми, і часто головну роль у комунікації відіграє розуміння емоцій. У широкому розумінні емоційний інтелект трактується як здатність диференціювати позитивні і негативні почуття, а також знання про те, як змінити свій емоційний стан з негативного на позитивний. Під емоційним інтелектом розуміється сукупність здібностей, що дають змогу людині усвідомлювати й розуміти як власні емоції, так і емоції оточуючих. Люди з високим рівнем розвитку емоційного інтелекту здатні керувати своєю емоційною сферою, їхня поведінка більш гнучка, тому вони з більшою легкістю досягають поставлених цілей шляхом взаємодії з іншими людьми.

Емоційний інтелект (EQ) – це здатність людини до усвідомлення, прийняття та управління емоційними станами і почуттями, власними та інших людей, що формуються протягом життя людини у спілкуванні та професійній діяльності. Саме емоційний інтелект пояснює, чому іноді випускники вищих навчальних закладів, з середнім рівнем знань, будують кар'єру, а відмінники часто не досягають професійних злетів, тому існування в людини IQ не є повною гарантією успіху [2, с 57].

Люди часто сприймають емоційний інтелект через призму власних поглядів на нього. Його приписують або до надто чутливим (люди з високим рівнем EQ зазвичай доброзичливі), або до прагнення маніпулювати іншими. На нашу ж думку, емоційний інтелект сприяє пошуку рівноваги між розумом і почуттями, не дозволяє діяти під впливом емоцій і запобігає маніпулюванню з боку інших осіб.

Дослідження зарубіжних учених довели, що високий рівень інтелекту (IQ) не гарантує його володареві успіху в кар'єрі та щастя в особистому житті. Не дивлячись на те, що вітчизняна освіта досі орієнтована на отримання академічних знань та абсолютно ігнорує емоційний інтелект (EQ), практика показує, що саме від нього залежить успіх топ-менеджера, політика, бізнесмена. З огляду на найбільш загальне визначення EQ як на здатність людини тлумачити власні емоції і почуття з метою використовувати отриману інформацію для реалізації своїх цілей, IQ слід вважати системою пізнавальних здібностей (відчуття, сприйняття, пам'ять, мислення, знання

та вміння). На відміну від IQ, рівень якого багато в чому визначений генетично, рівень EQ залежить від зусиль самої людини [3, с 75].

Як показали численні дослідження, між коефіцієнтом інтелекту людини і її успіхами немає прямого зв'язку. Успіх людини, уміння будувати соціальні зв'язки та досягати поставлених цілей безпосередньо залежать від її емоційного інтелекту. Сучасні успішні люди активно застосовують не тільки логіку, а й емоції та інтуїцію. Поширене нині поняття «бізнес-інтуїція» базується передусім на аналізі емоційної інформації, більш точної і різноманітної, ніж логічна. «Емоційний розум» працює набагато швидше, ніж кора головного мозку (яка відповідає за вищі нервові процеси), устигаючи обробити значно більше інформації.

У EQ простежується декілька рівнів. Перший – усвідомлення своїх емоцій, уміння визначити, яку емоцію відчуваєш в цей даний момент, з'ясувати, які базові емоції покладено в основу складнішого переживання. Другий рівень – уміння керувати власними емоціями, визначати джерело і причину їх виникнення, ступінь корисності, змінювати інтенсивність емоцій, заміщати їх іншими. Третій – усвідомлення емоцій інших людей, визначення емоційних станів за вербальними і невербальними ознаками. Четвертий – управління емоціями інших людей, цілеспрямована дія на їх емоції. Звідси випливає, що емоційний інтелект – це самосвідомість, самоконтроль, соціальна чуйність та управління стосунками. Умілий оратор – лідер-тактик, здатний викликати у слухачів необхідні відчуття і емоції на нетривалий час. А лідер з високим рівнем емоційного інтелекту – не тільки тактик, але й стратег, у змозі керувати своїм емоційним станом та станом співробітників протягом тривалого часу [4,с.101].

На сьогодні можна з упевненістю твердити, що емоційні ресурси організації настільки ж значущі, як інші види ресурсів. Існує поняття «емоційний менеджмент» – управління емоційними ресурсами компанії з метою підвищення ефективності бізнесу. Саме тому значна кількість компаній уводять в програми розвитку компетенцій співробітників курси з розвитку емоційної компетентності. Важливими для цих організацій є не лише питання, що це таке EQ і для чого це необхідно компанії, а також способи для його розвитку.

У структурі емоційного інтелекту виокремлюють два аспекти – внутрішньо особистісний і міжособистісний. Перший характеризується такими компонентами, як самооцінка, усвідомлення власних почуттів, упевненість у собі, терпимість, самоконтроль, відповідальність, мотивація досягнень, оптимізм і гнучкість. Міжособистісний аспект містить емпатію, толерантність, комунікабельність, відкритість, діалогічність, антиципацію. Рівень емоційного інтелекту є важливим засобом успішної самореалізації особистості. Високий емоційний інтелект допомагає збалансувати емоції і розум, відчути внутрішню свободу та відповідальність за себе, усвідомити власні потреби і мотиви поведінки, рівновагу, а також скоригувати стратегію власного життя. Він асоціюється з почуттям загального щастя. Низький емоційний інтелект призводить до нещастя і характеризується страхом, самотністю, нестабільністю, агресією, почуттям провини, депресією, фрустрацією.

Емоційний інтелект – це поєднання інтелекту та емоцій за яких особистість здатна розбиратися в своїх і чужих почуттях, рахуватися з оточуючими і будувати з ними відносини на основі довіри і співпереживання [1]. Це дозволяє людям легше взаємодіяти один з одним в колективі, реалізувати свої здібності і не заважаючи творчому прояву інших.

На нашу думку, емоційний інтелект сприяє пошуку рівноваги між розумом і почуттями особистості, не дозволяє діяти під впливом емоцій і запобігає маніпулюванню з боку інших осіб. Емоційний інтелект особистості можливо розвивати й нарощувати, він є поглибленням емоційного й пов'язаних з ним форм практичного і творчого інтелекту, управління емоціями інших людей, цілеспрямована дія на їх емоції. Звідси випливає, що емоційний інтелект – це самосвідомість, самоконтроль, соціальна чуйність та управління взаєминами між двома і більше опонентами, що позитивно впливає на розвиток особистості у сучасному суспільстві.

Література:

1. Эмоциональный интеллект как феномен современной психологии / И. Н. Андреева. – Новополоцк : ПГУ, 2011. – 388 с.
2. Березюк Г. Емоційний інтелект як детермінанта внутрішньої свободи особистості / Г.Березюк // Психологічні студії Львівського ун-ту. – 2002.–С. 20–23.
3. Бурлачук Л.Ф. Психодиагностика / Л.Ф. Бурлачук. – СПб.: «Питер», 2002. – С. 67–69.
4. Гоулман Д. Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта. / Д. Гоулман. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – С. 104–109.

УДК 658.257.73

ВИХОВАННЯ ОСОБИСТОСТІ БЕЗПЕЧНОГО ТИПУ ПОВЕДІНКИ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Романчук Д. В.

Мотуз В. К., канд. істор. наук

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Світ у XXI ст. не став безпечнішим. У ньому зберігаються, як традиційні загрози та небезпека, так і виникають нові. Наявність насилля, жорстокості та байдужості є проблемами, які не лише представляють небезпеку для життя та діяльності як окремо взятої особистості, так і людства в цілому, вони свідчать про кризу духовних цінностей, яка, у свою чергу, тісно пов'язана з кризою культури та моральності у світі.

Усвідомлення наявності вищевказаної проблеми дає можливість з'ясувати увесь комплекс небезпек пов'язаних із фактами антикультури, і

відповідно запобігти можливій загибелі людей через війни, тероризм, релігійні конфлікти та міжнаціональні чвари. Відповідно, набуття і збереження моральних цінностей залишається однією з глобальних проблем життєдіяльності людини, а виховання особистості безпечного типу поведінки продовжує залишатися одним із пріоритетних завдань сучасності [1, с. 216].

Базовою складовою культури безпеки життєдіяльності є світогляд людини, який містить у собі уявлення про неї. Такі компоненти світогляду, як інтелектуальний, мотиваційно-споживацький, чуттєво-вольовий, моральний та практично-діяльнісний відображають реальну готовність особистості до певного типу поведінки, складають основу духовного і практичного аспектів її діяльності, а також зосереджує у собі елементи понятійної складової культури безпеки [2, с. 147–148].

У процесі формування особистості, який відбувається під впливом соціальних і культурних чинників, можуть проявитися кілька загальних тенденцій. Серед них:

- схильність людини до саморуйнування, коли в неї відсутня не тільки мотивація до безпечної поведінки, а й є протилежна, яка виявляється у готовності до цілеспрямованого створення небезпечних ситуацій або в неусвідомленому потягу до шкідливих дій. Для такої особистості стає характерним нездоровий спосіб життя, потяг до підвищеного ризику, постійне створення небезпечної ситуації;

- надмірне прагнення до безпеки, бажання цілковитого контролю подій, повного виключення ризику потрапляння у небезпечну ситуацію. Людина з такими якостями виявляє надмірну обережність і завбачливість. Крайній вираз цієї тенденції проявляється в нерішучості та боязкості;

- готовність забезпечити свою особисту безпеку та безпеку оточуючих у відповідності зі сформованою ситуацією. Цей тип мотивації виражається в раціональному подоланні можливих небезпек і формується під впливом виховання, заснованого на поступовому розширенні зони самостійності та відповідальності. Тож, фундаментом культури безпеки вважається оптимальний тип мотивації до безпечної поведінки [1, с. 256].

Грунтовне дослідження розкритої вище проблеми дає можливість стверджувати, що культура безпеки життєдіяльності як складова загальної культури є не що інше, як продукт соціальної діяльності людини. Тому, надзвичайно важливо, щоб увесь спектр впливів на неї був сфокусований саме на духовно-моральних пріоритетах становлення та розвитку особистості.

Література:

1. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / П. Д. Шахтій, В. В. Меджерецький, Б. В. Болібрux та ін. – Кам'янець-Подільський : «Медобори», 2003. – 304 с.
2. Желібо Є. П., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності: підруч. / Є. П. Желібо, В. В. Зацарний. – Київ : «Каравела», 2006. – 288 с.

УДК 658.283.71

**ДУХОВНО-МОРАЛЬНЕ ВИХОВАННЯ – ГОЛОВНИЙ МОТИВАТОР
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ***Романчук Д. В., Хоменко Д. В.*

Мотуз В. К., канд. істор. наук

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Культура безпеки життєдіяльності базується на знаннях про неї, відпрацюванні навичок забезпечення безпеки за зразком, творче вирішення проблем безпеки, цінності та сенс безпеки життєдіяльності, де останні, реалізуються в матеріальних об'єктах, інформації, структурних компонентах духовної діяльності, суспільних відносинах і т. п.

В основі мотивації безпеки життєдіяльності особистості лежить духовно-моральне виховання. У світлі цієї ідеї безпека життєдіяльності в суспільстві носить соціокультурний характер [2, с. 87].

Традиційним для цивілізованого світу, у плані виховання молодого покоління, є цілеспрямований розвиток в особистості духовності, орієнтації її на доброту, любов, істину та повагу до інших людей, тобто всього того, що відповідає ціннісним орієнтаціям, які визначають сенс життя людини як безперервне духовно-моральне його вдосконалення [4, с. 37].

Завдяки вищезазначеному вихованню відбувається формування морально здорової, толерантної особистості, яка володіє ціннісними орієнтирами. Тому, одним із важливих завдань держави та суспільства, перш за все, сім'ї продовжує залишатися навчання та виховання, з прищепленням дитині не лише знання і вміння, а й духовно-моральних орієнтирів у аспектах безпечної поведінки особистості. Наприклад, серед завдань сучасного виховного процесу стоять такі як: визнання прав іншої людини, забезпечення профілактики асоціальної поведінки тощо [1, с. 135]. Приділяючи належну увагу вихованню високоморальної особистості, суспільство може вирішити ряд соціальних проблем. З огляду на окреслену в науковій розвідці проблему, можна дати короткі пропозиції щодо формування духовно-моральної культури особистості як основи безпеки життєдіяльності:

- виховання почуття патріотизму, активної громадянської позиції, причетності до героїчної історії країни, готовності служити своїй Батьківщині;
- формування духовно-моральних цінностей на основі народних традицій;
- розвиток таких якостей, як працьовитість, чесність, відповідальність, милосердя, порядність і т. п.;
- формування навичок здорового способу життя як однієї зі складових культури безпеки життєдіяльності;
- моральна поведінка особистості при прояві небезпек і надзвичайних ситуацій [3, с. 172].

Всесторонньо вивчаючи питання духовно-морального виховання у контексті проблеми безпеки життєдіяльності, автори наукової розвідки прийшли до висновку, що саме духовно-моральний розвиток особистості, який формується під час навчально-виховного процесу, орієнтує її на добро, творення та розвиток, здатність до захисту себе, суспільства і природи від зовнішніх загроз на рівні високорозвинених духовних якостей, навичок та умінь.

Література:

1. Безпека життєдіяльності (теоретичні основи): навч. посібник / П. С. Атаманчук, В. В. Мендерецький, О. П. Панчук, О. Г. Чорна. – Київ : Центр учбової літератури, 2011. – 276 с.
2. Безпека життєдіяльності та охорона праці (практичний курс) / П. С. Атаманчук, В. В. Мендерецький, О. П. Панчук, О. Г. Чорна. – Кам'янець-Подільський : Буйницький О. А., 2010. – 152 с.
3. Желібо Є. П., Завіруха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / За ред. Є. П. Желібо та ін. – Київ : Каравелла, 2008. – 264 с.
4. Сидорчук Л. А. Методика навчання основ безпеки життєдіяльності / Л. А. Сидорчук // Безпека життєдіяльності. – 2004. – № 9. – С. 35–39.

УДК 159

МОТИВАЦІЯ ДОСЯГНЕННЯ УСПІХУ У ЮНАЦЬКОМУ ВІЩІ

Самсон Ю.В.

Цюприк А.Я., канд. пед. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Вивчення проблем мотивації до успіху є актуальним напрямом у психології через тенденції розвитку сучасного суспільства. В основі будь-якої успішної діяльності перебувають мотиви. Мотивація стає найважливішою, структурною складовою особистості, яка забезпечує її сутність, здатність перетворювати оточуючий світ і досягати певних цілей. Дослідження проблем мотивації тісно пов'язане з особистісним фактором. Фундаментом мотивації людини є потреби й інтереси. Потреби – основа діяльності людей, стимул до здійснення тих чи інших дій, а задоволення потреб – важливий компонент людського щастя. Цю тематику досліджували такі вчені: Д. Макклелланд, Д. Аткинсон, В. Мейер, Х. Хекхаузен, Л. Кемплер, Ф. Хоппе, Р. С. Немов, К. К. Платонов, О. М. Леонтьєв.

Потреба в повазі, досяганні – це прагнення до успіху в діяльності. Реалізується вона старшокласниками по-різному: як бажання перевірити нові когнітивні здібності, добитися поваги та високої соціальної оцінки, намагання показати себе з кращого боку перед представниками іншої статі та ін. Дана потреба визначається попереднім досвідом [1].

Потреба у самореалізації та розвитку власного "Я" означає прояв своїх здібностей та їх подальше удосконалення. Вона пов'язана з мотивацією досягнення та перегукується з потребою у визнанні та прийнятті як члена суспільства. Юнацький вік, як вважає Г.С. Абрамова, – це вік зростання сили "Я", його здатності не втратити, зберегти своє "Я" та проявити свою індивідуальність в умовах групової діяльності та інтимної близькості, дружби. Дійсно, така загроза існує, коли самореалізація старшокласника підіймається юнацькою субкультурою.

Реалізація основних потреб цього віку призводить до відносної стабілізації особистості, формування "Я-концепції", світогляду. Важливим мотиваційним показником є рівень вимог, тобто рівень поставленої людиною цілі або чергового досягнення. «Якщо результат приписується стабільним факторам (здібностям і труднощам завдання), то цей рівень зростає. Якщо ж досягнення приписується нестабільним факторам (наприклад, везінню) – він знижується» [3].

Безпосередньо мотивація досягнення успіху впливає на організаторські здібності, схильність до організаторської діяльності, тобто готовність до організаторської діяльності, починаючи з мотиваційних чинників і закінчуючи професійною підготовленістю.

Учені визначають здібності, як і індивідуально-психологічні особливості особистості, щоб забезпечити успіх у діяльності, зі спілкуванням і легкістю оволодіння ними. Здібності являються не тільки знаннями, умінням і навичкам, наявними в людини.

На стадії ухвалення рішення сильний вплив на процес мотивації можуть робити такі вольові якості, як рішучість і сміливість. Нерішучість може затягувати ухвалення рішення, а боязливість може привести до відмови вчинити те або інше. При цьому жінки високо оцінюють свої ділові якості (практичність, організованість, заповзятливість, передбачливість), а чоловіки – якості, необхідні громадському діячеві (інтелект, уміння ладнати з людьми, особистий вплив).

Прагнення до досягнення успіху по Ф. Хоппе (Ф. Норре, 1930) або "мотив досягнення" по Д. Макклелланду – це потреба індивіда досягати успіху в різних видах діяльності, що стійко проявляється. Уперше ця диспозиція (мотиваційна властивість) була виділена в класифікації Г. Мюррея, який розумів її як стійку потребу в досягненні результату в роботі, як прагнення "зробити щось швидко і добре, досягти рівня в якій-небудь справі". Ця потреба носить генералізований характер і проявляється у будь-якій ситуації, незалежно від конкретного її змісту [2].

Особистість, яка мотивована на успіх, упевнена в успішному результаті задуманого, їй властиві пошук інформації для судження про свої успіхи, рішучість в невизначених ситуаціях, схильність до розумного ризику, готовність узяти на себе відповідальність, велика наполегливість при прагненні до мети, адекватний середній рівень домагань, який підвищують після успіху і знижують після невдачі.

Отже, прагнення до досягнення успіху – це потреба індивіда досягати успіху в різних видах діяльності, що стійко проявляється.

Література:

1. Занюк С.С. Психологія мотивації: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2002. – 304 с.
2. Колот А. М. Мотивація, стимулювання й оцінка персоналу: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 1998. – 224 с.
3. Матковская И. Роль мотива в достижении цели / И. Матковская // Учитель. – 2007. – №5. – С. 70–73.

УДК 59.9

**ПРИНЦИПИ НАДАННЯ ЕКСТРЕНОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ
ДОПОМОГИ ДІТЯМ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ**

Соловей Я.Г.

**Мохнар Л. І., канд. пед. наук
ЧНПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України**

Будь-яка надзвичайна ситуація залишає після себе негативний відбиток у душі кожної людини, оскільки виникає раптово, не залишаючи часу людині для підготовки до неї. На жаль, є випадки, коли люди під час надзвичайної ситуації втрачають своїх близьких, родичів, друзів. Втрата близької людини переживається дуже болісно, тому психологічна служба ДСНС України покликає на допомогу людині пережити надзвичайну ситуацію.

На жаль, діти теж часто опиняються в зоні надзвичайної ситуації і можуть переживати втрату близької людини. Діти і дорослі по-різному переживають надзвичайну ситуацію, вони (діти) не завжди можуть виразити свої почуття. Перші дитячі враження про надзвичайну ситуацію часто є найбільш яскравими і залишаються такими на все життя. Оскільки надзвичайна ситуація виникає раптово, то це не залишає часу для дитини підготуватися фізично або емоційно. Звичайні засоби, які допомогли б їй справлятися з побутовими труднощами, виявляються неефективними. Під час катастрофи дитина потребує додаткового догляду, підтримки, умінь і знань про нові способи, що допомогли б їй у цій ситуації.

У дитини надзвичайна подія викликає наступні почуття [1]:

– провина. Дитина може думати, що надзвичайна ситуація виникла, тому що вона поведилась погано, що вона зробила щось не так чи, навпаки, чогось не зробила;

– страх. Дитина починає боятися за життя своїх близьких. У неї можуть активізуватись інші страхи, наприклад, темряви, смерті;

– заперечення. Виникає, якщо дитина втратила когось із рідних. Дитина починає переконувати себе в тому, що "тато поїхав, але він повернеться", або "мама повернеться, якщо я буду добре поводитись".

У поведінці дитини може з'явитись тенденція до ізоляції, замкнутість, зниження рівня уваги, агресивність. Підліток може настільки поринати у власні

роздуми, що зовсім втрачати зв'язок з довкіллям. Дитяче сприйняття надзвичайної ситуації залежить від віку й психологічної зрілості [1]. Маленькі діти іноді взагалі можуть не розуміти зміст ситуації, що відбувається. Дівчатка легше можуть говорити про свої думки, ніж хлопчики, що значно сприяє їх більш швидкому звільненню від негативних почуттів.

Діти становлять особливу категорію постраждалого населення, тому при роботі з ними психолог повинен керуватись такими головними принципами як: емпатійність; працювати не тільки з дитиною, а і з її близькими та родичами (в силу того, що діти переносять на себе стан батьків); говорити дитині правду з урахуванням того факту, що діти сприймають все буквально. Існує неправильна думка, що з дітьми краще взагалі не розмовляти на тему надзвичайної події, щоб відгородити їх від переживань. Насправді мовчання істотно ускладнює процес нормального переживання надзвичайної ситуації.

Найважливішим принципом роботи з дітьми є відвертість. Коли дорослі намагаються сховати від дітей те, що відбувається, діти починають будувати свої здогади та інтерпретації події. Якщо дитина якимось чином дізнається правду, вона почуває себе обманутою і може повністю перестати виріти словам наблизчих її людей.

Щоб допомогти дитині пережити негативні почуття і емоції, необхідно створити атмосферу відкритості і чесності, у якій дітям буде не важко виразити думки і почуття; дати просту й точну інформацію про подію, що сталася. Важливо також допомогти дітям виразити і прояснити свої почуття, коли вони реагують на повідомлювану інформацію. Коли дітям простими й доступними словами розповісти про те, що відбувається, можливо, буде легше розібратися в складних емоційних реакціях шляхом аналогії. Часто їм буває легше послухати історію про переживання іншої людини, ніж про свої власні. Важливо пам'ятати, що дитина розуміє те, що відбувається, не стільки інтелектуально, як емоційно. Не потрібно наполягати на тому, щоб дитина зрозуміла інтелектуальний зміст ситуації, яка трапилася. Бесіда з дитиною має відкрити шлях для майбутніх бесід, для вираження гніву, провини й страху.

Література:

1. Тімченко О. В. Кризова психологія: навчальний посібник / О. В. Тімченко. – Х.: НУЦЗУ, 2010. – 401 с.

УДК: 81'373:81'271.1

**ТЕРМІНОЛОГІЗАЦІЯ ЗАГАЛЬНОВЖИВАНОЇ ЛЕКСИКИ
НА ПРИКЛАДІ ЛЕКСЕМИ «ВОГОНЬ»**

Соловей Н. А.

Бабій І. В., канд. пед. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,

Будь-яка мова має соціальні форми існування, що пов'язано із безперервним процесом взаємодії мови і суспільства. Така взаємодія обумовлює використання мовного ресурсу відповідно до соціальної характеристики носіїв, зокрема їх віку, статі, освіти і професії. У сучасній лінгвістиці сьогодні існує декілька рівнозначних термінів на позначення мови представників певної професії: спеціальні мови, професійні мови, фахові мови, галузеві мови, метамови, субмови, які є додатковими до основної форми існування мови лексичні системи, властиві представниками однієї професії. Таким чином, основою будь-якої професійної мови є передусім спеціальна лексика – терміни і професіоналізми. Термінологія певної галузі, в тому числі пожежно-технічна, розвиваються у рамках загальної лексико-семантичної системи мови, постійно взаємодіє із нею та підпорядкована тим самим законам. Зокрема, загальноновживана лексика є потужним джерелом збагачення професійних мов і навпаки. Однак, незважаючи на постійну взаємодію загальноновживаної і терміноївої лексики між ними є принципова відмінність: для першої властиве одно-і багатозначне співвідношення знака і позначуваного, тоді як у другій один знак повинен відповідати одному позначуваному, що робить явища багатозначності, синонімії, омонімії у термінології не бажаними, оскільки суперечить самій сутності терміна та загальним вимогам до нього як до особливого знака серед лексем національної мови. Тому в процесі термінологізації загальноновживані слова зазнають змін. Саме цю відмінність маємо на меті проілюструвати на прикладі лексеми «вогонь».

Слово «вогонь» належить до праслов'янського пласту лексики (прасл. *ogn(j)ъ) [3, с. 413-414]. Як і більшість лексем в українській мові є багатозначним, зокрема академічний словник української мови (далі СУМ) в 11 томах фіксує сім тлумачень, перше з яких «розжарені гази, що виділяються під час горіння і світяться сліпучим світлом; полум'я» [6, с. 715] є прямим, усі інші – переносні, виникли шляхом метафоризації й мають виразну конотативність. Широкий семантичний контекст аналізованої лексеми засвідчує й словник символів, де «вогонь» є виразником духовної енергії, перетворення, переродження; кохання, плодючості, багатства, а також сонця й очищення від зла [2, с. 141-143]. Природно для загальноновживаних слів «вогонь» розвиває й синонімічні зв'язки та є заголовним словом у ряду, що налічує дев'ять синонімів, серед яких і *полум'я* [5, с. 296]. Зі словом «вогонь» побутує також понад чотирнадцять різних за значенням та емоційним забарвленням фразеологізмів. Особливу увагу привертають стійкі висловлювання, які позначають небезпеку, адже у такому значенні вони співвідно-

сяться із сприйняттям вогню у складі пожежно-технічної термінології: *гратись з вогнем, між двох вогнів*. Усе викладене дає змогу розглядати «вогонь» як домінуюче слово у групі термінової лексики й констатувати важливість вогню в житті і свідомості людини.

У складі пожежно-технічної термінології семантичний обсяг слова «вогонь» суттєвого звужується і вживається лише у прямому значенні. Підкреслимо, що термінологізація загальноживаних слів як один із способів поповнення термінології полягає саме у тому, що значеннєва структура слова зазнає повних чи часткових змін, тому у нормах ДСТУ термін «вогонь» визначається як «об'ємна мінлива композиція розжарених речовин, які перебувають у процесі горіння» [1]. Прикметно, що у складі пожежно-технічної термінології, лексеми «вогонь» і «полум'я» не вживаються як синоніми, натомість термін «вогонь» нерідко вживається як синонім до слова «пожежа». Успішну термінологізацію «вогню» засвідчує також його дереваційна продуктивність у межах терміносистеми, адже вогонь є початковим компонентом 59 термінів, наприклад: вогнегасник, вогнетривкість, вогенстійкість [4, с. 11].

Отже, джерелом поповнення пожежно-технічної термінології в усі періоди її функціонування був загальний лексичний фонд. У процесі термінологізації загальноживані слова змінюють свій семантичний обсяг, а також розвивають нові дереваційні можливості.

Література:

1. ДСТУ 2272:2006 «Пожежна безпека. Терміни на визначення основних понять» [електронний ресурс] - Режим доступу : <http://metrology.com.ua/download/dstu-gost-gost-r/60-dstu/539-dstu-2272-2006>
2. Енциклопедичний словник символів України / за заг. ред. В. П. Коцура. – 5 вид. – Корсунь-Шевчківський : ФОП Гаврищенко В. М., 2015. – 912 с.
3. Етимологічний словник української мови : В 7 т. – Т. 1 / Ред. кол. : О. С. Мельничук (гол. ред.), І. К. Білодід, В. Т. Коломієць, О. Б. Ткаченко. АН УРСР. Ін-т мовознавства ім. О. О. Потебні. – К. : Наукова думка, 1982. – 632 с.
4. Кучеренко О. Ф. Проблеми формування, функціонування та розвитку української пожежно-технічної терміносистеми: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук : спец. 10.02.01 / Кучеренко Олена Федорівна; – Х., 2003. – 20 с.
5. Словник синонімів української мови : В 2 т. – Т. 1 / А. А. Бурачок, Г. М. Гнатюк, С. І. Головащук та ін. – К. : Наукова думка, 2006. – Т. 1. – 1040 с.
6. Словник української мови : В 11 т. – Т. 1– К. : Наукова думка, 1970. – 799 с.

УДК 378

**ОКРЕМІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ
У КУРСАНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН
ГУМАНІТАРНОГО ЦИКЛУ**

Соломяна О.А.

Дулгерова О.М., канд. істор. наук, доцент

**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України**

Проблеми ефективного та адекватного захисту населення, яке постраждало внаслідок надзвичайних ситуацій (НС) є одним з актуальних завдань цивільного захисту, що зумовлено двома причинними факторами: по-перше, зростанням частоти та важкості НС, по-друге, виникненням нових типів НС, зокрема соціально-політичного характеру, що потребує особливого характеру організації процесу ліквідації наслідків НС. І однією з важливих рушійних сил у реалізації поставлених завдань є потужна база наявного інтелектуального капіталу та стимулювання розвитку наявного інтелектуального потенціалу в органах та підрозділах служби цивільного захисту. Тому питання якості підготовки фахівців-науковців які здатні якісно вирішувати поставлені завдання та витримувати високий рівень міжнародної конкуренції є особливо на часі.

Сьогодні українська держава, нове суспільство потребує підготовки висококваліфікованих конкурентоспроможних працівників. Велику роль у науковому становленні молодих дослідників, як зазначають В.Г.Кремень, І.А. Зязюн, В.П. Андрущенко, Н.Г.Ничкало, Г.П. Васянович, В.П. Сурмін, Д.Б. Чернілевський та інші, відіграє рівень їх методологічної культури.

Законодавством України про вищу освіту наголошується потреба інтеграції освіти та науки, пріоритетності наукової складової у вирішенні комплексу навчально-організаційних завдань вищої школи. Отже, вимоги принципу науковості в освітніх процесах вищої школи набувають на сьогодні особливого значення, оскільки передбачають формування у молоді об'єктивної картини світу, знайомство з теоретичними та практичними здобутками науки, передових технологій, розкриття її ролі у підвищенні продуктивності праці, в удосконаленні суспільного життя.

Наукова і науково-технічна діяльність у ВНЗ ДСНС України здійснюється відповідно до Конституції України, Закону України "Про наукову і науково-технічну діяльність", Закону України "Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки", Закону України "Про наукову і науково-технічну експертизу", Закону України "Про вищу освіту", інших нормативно-правових актів України, що стосуються наукової і науково-технічної діяльності, наказів Міністерства оборони України та ДСНС України, Положення про організацію наукової і науково-технічної діяльності в Державній службі України з надзвичайних ситуацій.

У зв'язку з цим зростає необхідність забезпечити більш високий рівень викладання наукових дисциплін, необхідність ознайомлення курсантів та студентів не тільки з новими досягненнями науки й техніки, але й формування високого рівня креативності, фаховості, адаптивності, та готовності до генерації нового знання на базі спеціальних компетентностей. Обов'язковим елементом підготовки фахівців є набуття компетентностей пов'язаних із вирішенням певних фахових завдань. Для їх вирішення курсанти повинні не тільки володіти фаховими знаннями, алей мати навички наукової роботи. Для цього у вищих навчальних закладах проводяться різного роду конференції, наукові-семінари, круглі столи, зустрічі з вченими.

Одним із перших кроків на шляху становлення молодого науковця є його спільна робота із науковим керівником. Завданням якого є формування наукової зацікавленості у курсантів та студентів.

Реалізація принципу науковості під час навчального процесу відбувається за допомогою вмілого використання певних правил: 1) навчати на основі останніх досягнень педагогіки, психології, передового педагогічного досвіду; 2) упроваджувати в практику рекомендації з наукової організації педагогічної праці; 3) відображати методи наукового пізнання в методах викладання дисципліни, розвивати мислення курсантів та студентів і заохочувати їх до пошукової, творчої роботи; 5) інформувати курсантів та студентів про нові досягнення в науці, техніці, культурі; 6) розкривати методи і складності наукового пізнання, показувати залежність результатів від методів; 7) вводити наукову термінологію при вивченні дисциплін гуманітарного циклу; 8) приділяти увагу ключовим проблемам науки; 9) заохочувати колективне обговорення науково - технічних і соціальних проблем; 10) організовувати з різних наукових проблем; 11) ознайомлювати курсантів та студентів з технікою експериментальної і дослідної роботи, обробкою першоджерел, довідкових матеріалів, документів; 12) пропагувати ідеї наукової організації навчання та ін. [3, с. 459].

Література:

1. Дубасенюк О.А. Формування методологічної культури молодого дослідника у процесі його наукового становлення у сфері педагогіки / О.А.Дубасенюк // Професійна освіта: педагогіка і психологія / [за ред. Т. Левовицького, І. Вільш, І. Зязюна, Н. Ничкало]. (Ченстохова-Київ, 2009). – [Вип. XI.] –С. 67–74.

2. Т.Б.Кузьома Проблема формування наукового мислення майбутніх перекладачів та викладачів іноземних мов // "Наука і освіта", No3, 2013 ст.90-92.

3. Сурмін В.П. Майстерня вченого : підручник для науковця.–К : Навч.-метод. центр „Консорціум з удосконалення менеджмент-освіти в Україні”, 2006.

ОСОБИСТІСНА АКТИВНІСТЬ ТА СОЦІАЛІЗАЦІЯ

Сотник У.

Лоза А.С., канд. соціол. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Проблема активності є однією з основних в аналізі діяльнісно-поведінкових аспектів спрямованості особистості.

У психології активність (від лат. *aktivus* – діяльний) розглядається як загальна характеристика живих істот, їх власна динаміка, як джерело перетворення або підтримки ними життєво значущих зв'язків із середовищем, як життєдіяльність організму та активне подолання середовища, яке визначається моделлю майбутнього необхідного [1, С.12]. Окрім загального розуміння активності, у психології важливого значення надається проблемі активності особистості, що виступає її як змістовна характеристика, що визначає її спрямованість і проявляється в інтенсивності, тривалості, частоті та різноманітності виконуваних дій.

Активність людини є багатовекторним явищем, яке потребує багатовимірного аналізу. Прийнятим у психології є аналіз проявів активності на психічному, особистісному, поведінковому і соціально-психологічному рівнях [2, С. 31-35].

Психічний рівень активності охоплює сферу функціонування людського організму як психобіологічної системи. В основі психічної активності – динамічні процеси, межі яких задаються типом нервової системи, що виявляє у швидкості, енергійності, інтенсивності та різноманітності виконуваних людиною поведінкових актів та рухів.

Особистісний рівень активності характеризує змістовний, функціонально-смысловий компонент психічного, який значною мірою визначається спрямованістю індивіда. З особистісним рівнем активності, окрім спрямованості, тісно пов'язана проблема ставлення людини до самої себе і до оточуючого її світу.

Поведінковий рівень активності загалом охоплює зовнішні прояви дій людини. Дає змогу провести якісну та кількісну оцінку дій, беручи до уваги процес їх виконання (інтенсивність, об'єм взаємодії, спосіб виконання дій), а також результати діяльності. Вказані параметри значною мірою розкривають формальну сторону активності.

Соціально-психологічний рівень активності є набагато складнішим у структурному і функціональному аспектах, ніж попередні рівні. Передбачає систему міжособової взаємодії і комунікування, взяття та виконання функціональних ролей, розподіл повноважень, лідерство і керівництво та ін.

Найвищим рівнем активності є соціальний, що є об'єктом зацікавлення соціології. Розглядається як своєрідний спосіб життєдіяльності соціального суб'єкта, що втілюється у свідомій спрямованості діяльності на пе-

ретворення соціальних умов відповідно до особистих інтересів, ідеалів, потреб. Активність цього рівня знаходить своє логічне продовження у діях людини в системі пізнання, спілкування, творчості, практичної діяльності.

Значну частину свого життя людина перебуває в оточенні соціальних об'єднань, громад, спільнот тощо. Вступаючи у систему взаємодій та відносин, людина сама є творцем таких об'єднань, як, наприклад, сім'я, економічна організація, громадське об'єднання чи політична партія. Особистість формується у процесі соціалізації і є продуктом групового й індивідуального досвіду та соціальної взаємодії. Груповий досвід у формуванні особистості робить її об'єктом соціальних відносин. У дошкільному віці дитина набуває соціального досвіду, засвоюючи образи різних особистостей, формує образ власного „Я”. А все подальше формування людини як особистості – це побудова власного „Я” на основі порівняння себе з іншими особистостями.

Одже, завдяки соціалізації людина залучається до суспільства шляхом засвоєння мови певної соціальної спільноти, відповідних способів мислення, властивих цій культурі, форм раціональності і чуттєвості, прийняття норм, цінностей, традицій, звичаїв, взірців поведінки. Процес соціалізації охоплює всі можливості залучення до культури, виховання і навчання, за допомогою яких людина набуває соціальної природи і здатності брати участь у соціальному житті. До цього процесу залучено все оточення індивіда: сім'я, сусіди, ровесники, вихователі і вчителі, колеги по роботі і знайомі, засоби масової інформації тощо. Важливо зазначити, що соціалізація – не якийсь одноразовий чи короткотривалий акт; вона здійснюється протягом усього життя людини – від дитинства через зрілість і до старості включно. Це відбувається тому, що умови життя людини, а значить, і вона сама постійно змінюються, вимагаючи входження у все нові й нові соціальні ролі і відповідних змін статусу.

Література:

1. Українсько-російський психологічний тлумачний словник / Авт.-упор. В.М. Копоруліна. – Харків :Факт, 2006. – 400 с.
2. Пачковський Ю. Соціопсихологія підприємницької діяльності і поведінки. – Львів: Світ, 2000. – 272 с.

УДК 378

**СПРИЙМАННЯ ВЛАСНОГО ЖИТТЄВОГО ШЛЯХУ
ЯК ДЕТЕРМІНАНТА ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВОЇ ПЕРСПЕКТИВИ
ОСОБИСТОСТІ**

Толочко А. І.

Мукомел С. А., канд. пед. наук, доцент
**Черкаський навчально-науковий інститут
ДВНЗ «Університет банківської справи**

Соціально-політичні та соціально-економічні зрушення, які відбуваються в Україні, зумовили суттєві зміни в сприйнятті світу і самих себе молодими людьми. Зазначені зрушення актуалізують процеси пошуку юнаками і дівчатами власної перспективи в житті, яка б найбільшою мірою відповідала їхнім здібностям і можливостям, і, водночас, реалізація якої дозволила б у майбутньому зайняти гідне місце в суспільстві. В сучасних умовах, коли процес особистісного та професійного становлення молодого фахівця, отримання бажаної освіти, а згодом і роботи за фахом, пов'язані зі значними, часто непередбачуваними труднощами, проблема становлення життєвої перспективи набуває особливо гострої актуальності.

Життєвий шлях людини є періодичним процесом онтогенезу, який ґрунтується на закономірних змінах в людському організмі та стосунках зі світом, характерних для кожного періоду. Життєвий шлях – це усвідомлений, пережитий, структурований час життя, який постійно переосмислюється. Це не лише закономірне повторення тих чи інших життєвих циклів, але й їх органічна взаємодія. Як зазначає С. Максименко, просторово-часові характеристики життєвого світу особистості мають у перетвореному вигляді онтогенетичні закономірності, статево-вікові властивості, риси хронологічного віку та біологічно придатного ареалу життя.

Життєва подія, конкретний вчинок є вирішальними для розгортання життєвого шляху. Подія – завжди значуща для особистості. Масштаб події визначається її впливом на основні сфери життєдіяльності, а саме: на продуктивність праці, стан здоров'я, взаємини в побуті, родині, на роботі, ставлення до себе, зовнішні умови життя тощо. Кожному ланцюжку подій притаманний власний порядок, свої інтервали, тривалість, модальність, імовірність. І водночас ці події взаємодіють, взаємовпливають, чи то посилюючи, чи, навпаки, нейтралізуючи одна одну. Одні й ті ж зовнішні події відіграють зовсім іншу роль у житті різних людей.

Розуміння життєвих ситуацій – ознака особистості, яка розглядає ситуацію і саму себе в єдності, дивиться на себе як на компонент ситуації, а на ситуацію як на образ обставин свого життя.

Залежно від пошуку ситуація відкриває різноманітні властивості: несе в собі і комічне, і трагічне, і добро, і зло. Ситуація вибору є передумовою боротьби з наявними обмеженнями, самореалізації і творчості через вчинок, що є складно структурованою, сповненою глибокого змісту, розгорнутою в

часі і просторі активністю і характеризує людину як особистість. Усі вчинки якимось уміщуються в особистості, відтворюють її усвідомлювані погляди, несвідомі імпульси, радості і страждання. Таке розмаїття пов'язаних між собою єдиною життєвою метою вчинків виявляється єдиним учинком, що перманентно розв'язується й дорівнює, по суті, життєвому шляху людини.

На підставі таких уявлень виникає відповідне поняття про *долю* як про зовнішню або самодетерміновану *логіку життя*. Лінія життя особистості, спрямована в майбутнє, стає стратегією життя, яке ґрунтується на здатності людини будувати його з урахуванням її індивідуально-психологічних особливостей та можливостей, що їх відкриває конкретно-історичний етап розвитку суспільства. Стратегії підпорядкована *тактика життя* – тягар вимог, до яких цей вибір зобов'язує. Це *соціальна ситуація* життєвого шляху, яка *відіграє неабияку роль у формуванні сценарію життя*.

Література:

1. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания / Б.Г. Ананьев. // Избр. психол. труды: в 2-х т. — М.: Педагогика, 1980. — Т. 1. — С. 16—178.
2. Кон И.С. Постоянство и изменчивость личности // Психол. журн. 1987. — Т. 8. — № 4. — С. 135.
3. Роменець В.А. Психологія творчості: Навч. посібник — К.: Либідь, 2001. — 288 с

УДК 614.8 (075.4)

ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ ЯК ОДИН ЗІ СКЛАДОВИХ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Хоменко Д. В.

Мотуз В. К., канд. істор. наук

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Сучасне світове співтовариство має усвідомлювати, що цілком безпечною життєдіяльністю не буває, а розвиток людства та технічний прогрес вимагає більш високого рівня загальної культури всього населення нашої планети в області безпеки життєдіяльності, підвищеної відповідальності кожного з нас за свої вчинки і справи.

Загальною культурою у сфері безпеки життєдіяльності є, насамперед, поведінка особистості у процесі її повсякдення, яка забезпечує відповідній людині високий рівень безпеки і благополуччя в реальному навколишньому середовищі [6, с. 34].

Підвищення загального рівня культури в області безпеки життєдіяльності досягається шляхом формування кожною людиною системи здорового способу життя та вмінням останньої поводитись безпечно в повсякденному житті та в різних небезпечних і надзвичайних ситуаціях [2, с. 21].

Усе вищезазначене на сьогодні є досить актуальним. Зокрема, безпека життєдіяльності все більше набуває значення основної складової системи здорового способу життя. Так, останній стає найбільш оптимальною системою поведінки людини у своєму повсякденні, що дозволяє їй максимально реалізувати свої духовні та фізичні якості для досягнення певного рівня добробуту без шкоди для свого життя та здоров'я. Формування ефективної системи здорового способу життя відбувається у процесі пізнання навколишнього світу в динаміці його розвитку, усвідомлення себе у ньому і при виробленні моральних життєвих орієнтирів та установок [4, с. 318; 5, с. 67].

На сьогоднішній день, одним із пріоритетних напрямків у діяльності людини є забезпечення зниження негативного впливу людського фактору на безпеку життєдіяльності особистості шляхом підвищення її загальної культури у зазначеному процесі та за рахунок цілеспрямованої системи виховання [3, с. 19].

При цьому очевидно, що прищеплення знань, умінь і навичок в області безпеки життєдіяльності людини найбільш ефективно здійснювати в період формування якостей особистості, тобто в дитячому та юнацькому віці, коли особлива увага повинна приділятися процесу навчання в області безпеки життєдіяльності в закладах освіти всіх ступенів та рівнів акредитації [1, с. 102].

Підбиваючи підсумки наукового дослідження, необхідно підкреслити, що незважаючи на прискорений ритм сучасного життя, і, безпосередньо, на всі ті досягнення людства, які ми повсякденно використовуємо, роль загальної культури в області безпеки життєдіяльності не скільки не втратила своєї значущості. Як і раніше, вона продовжує перебувати у тісному взаємозв'язку з процесом формування системи здорового способу життя людини, і більш того, потребує постійного підвищення свого рівня.

Література:

1. Гладощук О. Г. Здоровий спосіб життя: виховання та контроль / О. Г. Гладощук // Вища освіта України. – № 1. – 2007. – С. 99–105.
2. Іванова І. В. Формування здорового способу життя студентів як педагогічна проблема / І. В. Іванова // Педагогічні науки. – 2007. – № 4. – С. 21.
3. Кузименко В. Ю. Проблеми самоактуалізації особистості в контексті виховання здорового способу життя / В. Ю. Кузьменко // Теоретико-методологічні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: Зб. наук. праць. Кн. 1. – Київ, 2002. – С. 17–21.
4. Міхеєва Л. Особливості формування здорового способу життя у молодого покоління / Л. Міхеєва // Український науковий журнал [Електронний ресурс]. – № 3. – 2011. – С. 318. – Режим доступу : http://www.social-science.com.ua/зміст/13_№3%202011.
5. Яремко З. М. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / З. М. Яремко. – Київ : Центр навчальної літератури, 2005. – 320 с.
6. Залеський І. І., Клименко М. О. Екологія людини. / І. І. Залеський, М. О. Клименко. – Київ : Видавничий центр «Академія», 2005. – 287 с.

ДОПОМОГА БАГАТОДІТНИМ СІМ'ЯМ ЯК СОЦІАЛЬНИЙ ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І ПІДТРИМКИ

Чіпак Л.І.

Гонтар З.Г., канд. наук з держ. управління
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сьогодні у багатьох молодих сім'ях виникає питання: «Чи варто народжувати кілька дітей? Чи краще мати тільки одну дитину?» Це питання не дивне, адже зараз досить складна нестабільна економічна ситуація, невпевненість у завтрашньому дні, високі ціни на комунальні послуги, товари широкого вжитку. Щоб виховати дитину, дати їй все необхідне у дитячому садку, школі та вищих навчальних закладах, потрібні як значні кошти, так і моральні сили та терпіння. Батькам буває нелегко навіть з однією дитиною, не кажучи вже про двох, трьох чи більше.

Багатодітна сім'я – сім'я, в якій подружжя (чоловік та жінка) перебуває у зареєстрованому шлюбі, разом проживає та виховує трьох і більше дітей, у тому числі кожного з подружжя, або один батько (одна мати), який (яка) проживає разом з трьома і більше дітьми та самостійно їх виховує. До складу багатодітної сім'ї включаються також діти, які навчаються за денною формою навчання у загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладах, - до закінчення навчальних закладів, але не довше ніж до досягнення ними 23 років. [2].

Документами, що підтверджують статус багатодітної сім'ї та її право на отримання пільг, є посвідчення батьків та дитини з багатодітної сім'ї.

Соціальний стан, в якому перебувають багатодітні сім'ї, потребує системної роботи за двома основними напрямками: з групами ризику (батьки з асоціальною поведінкою – джерело зростання соціального сирітства) та сім'ями, які є самостійні у своїх діях. Багатодітні родини із групи ризику потребують особливої уваги з боку держави і громадськості.

Народження навіть однієї дитини суттєво позначається на рівні добробуту сім'ї, а при народженні 3-х і більше дітей ці сім'ї фактично потрапляють в категорію бідних або злиденних, що підтверджує офіційна статистична інформація (в Україні 40 % сімей з двома дітьми живуть за межею бідності, а з трьома і більше дітьми за межею бідності живуть близько 64 відсотка сімей) [1; с. 5].

Багатодітні сім'ї значно менше можуть виділити коштів на освіту, відпочинок і культуру, підтримку здоров'я, хоч саме для цих сімей витрати, пов'язані з розвитком та формуванням людського потенціалу, мають найбільш важливе значення, адже саме вони необхідні для розвитку дітей. Головною проблемою багатодітних сімей є низький рівень життя, який не забезпечує нормальних умов для людського розвитку покоління, що підрастає. Для того, щоб державними органами почали нараховуватися пільги, батькам

необхідно заздалегідь подбати про отримання статусу багатодітної родини. Для цього необхідно: звернутися до органів соціального захисту з необхідними документами. До них належать: свідоцтва про народження дітей; паспорти батька та матері; індивідуальні податкові номери батьків; довідка із центру надання адміністративних послуг про кількість приписаних (проживаючих) у будинку; розрахункові книжки про оплату житлово-комунальних послуг.

Багатодітні родини в Україні, на відміну від звичайних сімей, отримують значну підтримку з боку держави та місцевої влади на придбання для себе квартири або будинку. Особливо це стосується родин де виховується п'ять-десять дітей. Однак така підтримка стала можливою тільки завдяки тому, що таких сімей в Україні незначна кількість в порівнянні з їх загальним числом і ресурси фондів і місцевих бюджетів в цілому дозволяють допомогти великій родині отримати власне житло. [3; с. 140].

При отриманні багатодітною сім'єю соціальної допомоги слід врахувати, що на такі родини також розповсюджується ряд пільг, наприклад, безкоштовне харчування в освітніх закладах, безкоштовний проїзд в транспорті до місця навчання. Крім того, на такі сім'ї зосереджена увага громадських, благодійних, релігійних організацій. В наш важкий час приємно, коли громадськість підтримує родину, що вирішила стати багатодітною.

На мою думку, в першу чергу треба, щоб зусилля держави і суспільства спрямовувалися на покращення загальної соціально-економічної ситуації, а гроші, що знаходяться в бюджеті для підтримки родин йшли би на розвиток ринку праці, економіки України, що в підсумку дасть користь не тільки для багатодітних родин, а й для всього суспільства.

Література:

1. Доля І.В. Соціально-економічні аспекти функціонування багатодітних сімей в Україні // Регіони. – 2008. – № 8. – С. 5-9.
2. Закон України «Про державну допомогу сім'ям з дітьми».
3. Соціальна робота з сім'єю, дітьми та молоддю. (Навчальні матеріали). – К., 2016. – 140с.

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ДІТЕЙ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

Яворська І. Р.

**Гонтар З.Г., канд. наук з держ. управління
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Дитина як повноцінний громадянин України має право бути захищеною від будь-якого негативного впливу, який може принести непоправну шкоду її психічному і фізичному здоров'ю. На даний час у світі є безліч небезпек для дітей і одну із найважливіших загроз відбивають засоби масової інформації, для прикладу, Інтернет. Всім відомо, що сучасний технологічний прогрес на

перше місце виставив проблему правового забезпечення інформаційної безпеки держави, неминучою складовою якої є інформаційна безпека підростаючої молоді. Незважаючи на все, загальний суспільний оборот інформації регулюється великою кількістю видами соціальних норм, найважливішими серед яких є: правові та моральні. Проте, якщо в минулі століття правовий оборот інформації обіймав тільки найбільш суттєву частину суспільного обігу даних, то в сучасних умовах набула термінова необхідність поширення кола інформаційно-комунікативних взаємин, що мають підпадати під правове регулювання. Головним чином ця проблема стосується труднощів правового регулювання інформаційного обігу та комунікації у міжнародні мережі Інтернет, до якої в наш час приєднуються діти вже навіть з дошкільного віку. Зважаючи на те, що будь-яка дитина за рахунок недостатньої сформованості своєї обізнаності є надзвичайно чутливою, а отже, набагато більше за дорослих дитина піддається впливу з боку належних джерел інформації

В сучасних умовах вже фактично вибудованого по всьому світі інформаційному суспільстві необхідно доречно підходити до питання захисту дітей від інформації, яка може завдати шкоди їх здоров'ю та розвитку. У таких умовах конкретно небезпечною для дитини є саме Всесвітня мережа Інтернет, яка наразі дотепер у будь-якій сучасній державі залишається справді неконтрольованим «інформаційним майданчиком», на якому має місце абсолютно вільне поширення будь-якої інформації. Складність вирішення вказаних проблем за допомогою юридичних визначених правових норм полягає передусім у тому, що в Інтернеті чи не найбільше має місце «сутички» протилежних інтересів відповідних суб'єктів, враховуючи що на даний час, дана проблема поки що є лише об'єктом значних дискусій, а не практичних дій. В.В. Василевич з метою посилення захисту дітей від непотрібної інформації в мережі Інтернет запропонував внести зміни до Закону України «Про телекомунікації» та визначити конкретні норми, які б встановлювали відповідальність власників веб-сайтів в українській частині мережі за розміщення сайтів, що можуть містити інформацію, яка може негативно відбитися на дітей. Більш того, учений відзначає, що потрібно зобов'язати Інтернет-провайдерів, які надають хостинг доводити до відома своїх користувачів про необхідність реєстру сайту та про методику її втілювання. Вважається, що такий метод може бути дієвим, тому що, як правило, сайти, які містять негативну для дітей інформацію, передбаченні для продажу або поширення її дорослим покупцям. Подібний реєстр сайтів не суперечитиме комерційним інтересам їх власників. Введення системи індексації дасть змогу легко виділити та, за необхідності, відфільтрувати в мережі інформаційну продукцію, не призначену для перегляду дітьми [2, с.4]. Слід зазначити, що в останні роки в Україні та світі почались проводитися масштабні дослідження впливу Інтернету на безпеку дітей, на їх взаємовідносини з батьками та навколишнім середовищем. Так, вперше кафедрою превентивної роботи та соціальної політики ЮНЕСКО в Україні було проведено дослідження щодо рівня знань українців про безпеку дітей в Інтернеті. Результати показали, що

переважна більшість дітей (96%) не знають про небезпеки, які існують в мережі, майже половина дітей знаходиться в потенційній небезпеці, оскільки регулярно розміщує особисті дані, а кожен п'ятий неповнолітній вже опинявся в небезпечних ситуаціях, маючи безпосередній контакт зі зловмисником [3]. Також один з найбільших мобільних операторів України ініціював проведення всеукраїнського соціологічного дослідження «Знання та ставлення українців до питання безпеки дітей в Інтернеті». Його результати показали, що 76% батьків навіть не знають, які сайти відвідують їхні діти. Понад 28% опитаних дітей готові надіслати свої фотокартки незнайомцям у Мережі. 17% повідомляли інформацію про себе і свою родину незнайомцям: адресу, телефон, графік роботи батьків [4, с. 10-11]. Інтернет-технології стали природною частиною нашого життя і діти, як найбільш активна, така, що швидко розвивається аудиторія, дуже часто раніше за дорослих знайомляться з новими можливостями, що надає всевітня мережа.

Однак для батьків головним завданням є створити такі умови, щоб Інтернет не завдавав шкоди фізичному та психічному здоров'ю дитини. Все сказане дає змогу зробити висновок, що для того щоб захистити дітей від негативного впливу Інтернету, українське суспільство повинне протистояти загрозам, які несе сьогодні інформаційний простір, а державна політика має бути спрямована на підтримку духовного та культурного розвитку дітей. Хоча, всевітня мережа є важливою складовою сучасного життя, проте через недостатнє правове регулювання захисту дітей від негативного впливу Інтернету, він стає зручним «плацдармом» для протиправної діяльності. Слід підкреслити, що Інтернет є площиною не лише для вчинення адміністративних, але й цивільних та кримінальних правопорушень. Єдиним шляхом виправлення ситуації є якомога скоріше внесення змін і доповнень у чинне законодавство.

Література:

1. Про захист дітей від інформації, що завдає шкоду їх здоров'ю та розвитку : Модельний за-кон. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://jurconsult.net.ua/zakony-stran-sng>.
2. Василевич В. В. Зарубіжний досвід кримінологічної політики захисту прав потерпілих від поширення дитячої порнографії у мережі Інтернет / В. В. Василевич // Часопис Академії адвокатури України. – 2013. – № 3. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>.
3. Чачанидзе І. Інтернет: Правила безпеки / І. Чачанидзе. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // <http://www.my-baby.info/news>.
4. Голіна В. Проблеми боротьби зі злочинністю неповнолітніх з психічними аномаліями / В. Голіна, В. Ємельянов, П. Петрюк // Право України. – 2005. – № 10. – С. 74–76.
5. Литовченко І. Діти в Інтернеті: як навчити безпеці у віртуальному світі: посібник для батьків / І. Литовченко, С. Максименко, С. Болтівець та ін.. – К. : ТОВ “Видавничий будинок «Аванпост-Прим»”, 2010. – 48 с.

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

ЗАХОДИ ПОКРАЩЕННЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Батюк В.Т.

Стародуб Ю.П., д-р фіз.-мат. наук, професор
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В Україні на сьогодні сформувалася, в цілому, основна законодавча і нормативно-правова база в сфері цивільного захисту. Проте, вона розроблялася в різний час, тому деякі документи втратили свою актуальність або увійшли в суперечність з реаліями і потребами держави і, у ряді випадків, не відповідають нормам міжнародного права, яке в останні роки зазнало суттєвих змін.

Цивільний захист в Україні створюється і здійснюється з метою:

- реалізації державної політики, спрямованої на забезпечення безпеки та захисту населення і територій, матеріальних і культурних цінностей та довкілля від негативних наслідків надзвичайних ситуацій у мирний час та в особливий період;
- подолання наслідків надзвичайних ситуацій, у тому числі наслідків надзвичайних ситуацій на територіях іноземних держав відповідно до міжнародних договорів України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України.

В сучасних умовах проблема цивільного захисту і підвищення безпеки в разі виникнення надзвичайних ситуацій стає однією з важливих соціально-політичних, економічних, соціально-демографічних та екологічних проблем. При організації навчання основну увагу слід зосереджувати на удосконаленні практичних навичок у виконанні функціональних обов'язків щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, організації і проведенні аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Вирішення проблем природно-техногенної безпеки України забезпечує проведення на державному рівні таких заходів: - здійснення управління техногенними ризиками, що забезпечить стале, гарантоване зменшення кількості та наслідків надзвичайних ситуацій (НС) техногенного і природного характеру;

- створення цілісної міжвідомчої системи моніторингу і налагодження державної служби прогнозування та попередження природних і техногенних НС;
- створення загальнодержавного реєстру потенційно небезпечних об'єктів і територій та механізмів їх моніторингу;

- підвищення ефективності роботи органів державного нагляду за станом і функціонуванням потенційно небезпечних виробництв.

Засобом розв'язання проблеми захисту від техногенних і природних НС є створення в Україні Єдиної державної системи ЦЗ населення і територій, основне завдання якої – запобігати та реагувати на НС. Запобігання виникненню НС передбачає підготовку та реалізацію заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінювання ступенів ризику, завчасне реагування на події, що становлять загрозу виникнення НС для запобігання лиху або пом'якшення його можливих наслідків.

Література:

1. Бикова О.В. Болієв О.В., Деревинський Д.М., Єлісеєв В.Н., Миронець С.М., Осипенко С.І., Півень Ю.О. та інш. Основи цивільного захисту: Навч. посібник К: 2008.– 223 с.
2. Васійчук В.О., Гончарук В.Є., Качан С.І., Мохняк С.М. Основи цивільного захисту: Навч. посібник / Львів, 2010. – 384 с.
3. Гончарук В.Є., Качан С.І., Орел С.М., Пуцило В.І., «Оцінка обстановки у надзвичайних ситуаціях». Навчальний посібник, Видавництво НУ «Львівська політехніка». Львів, 2004р., – 136с.
4. Євдін О.М., Могильниченко В.В. та ін. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій.

УДК 621.564

ХОЛОДОАГЕНТИ ОБ'ЄКТІВ ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**Вакка В.С.****Бабаджанова О.Ф.**, канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Для отримання низьких температур технологічними схемами багатьох промислових підприємств харчової та переробної промисловості передбачено застосування різних речовин – холодоагентів.

Холодоагент або холодоїльний агент – робоча речовина холодильної машини, яка при кипінні або в процесі розширення забирає теплоту від охолоджуваного об'єкта і потім після стиснення передає її охолоджувальному середовищу.

Одна з головних характеристик холодоагентів – це їх вплив на навколишнє середовище в разі витоку з холодильного контуру. Для визначення ступеня впливу використовуються показники ODP, GWP і TEWI [1].

ODP (Ozone Depletion potential) – потенціал руйнування озонового шару, означає очікуване руйнування озонового шару для конкретного холодоагенту у порівнянні з впливом від холодоагенту R11 (трихлорфторметан).

GWP (Global Warming Potential) – потенціал глобального потепління – кількість тепла, яке затримується атмосфері через вплив парникового газу, в порівнянні з теплом, затримуваним такою ж кількістю CO₂, який є «еталонним» газом з коефіцієнтом GWP = 1.

Сумарну кількість викидів парникових газів описує коефіцієнт TEWI (Total Equivalent Warming Impact) – сумарний коефіцієнт еквівалентного впливу на глобальне потепління.

Основними холодоїльними агентами переважно є аміак, фреони (хладони) і деякі вуглеводні.

Фреони в більшості випадків є негорючими; налічується понад 50 різних фреонів та їх сумішей, що використовуються у всіх температурних групах. Синтетичні холодоагенти CFC (хлорфторвуглеці) і HCFC (гідрофторхлорвуглеці), так звані фреони, найбільш популярні в даний час. На жаль, дослідження довели, що їх складові негативно впливають на навколишнє середовище через їх негативний вплив на озоновий шар і глобальне потепління. Тому ці холодоагенти потрапляють в список речовин, використання яких повинно бути припинено згідно з «Монреальським протоколом щодо речовин, що руйнують озоновий шар» і його поправок [1].

Холодоагенти на базі речовин, які присутні в природі в природному вигляді, називаються природними холодоагентами. Ці холодоагенти в основному мають незначний вплив на навколишнє середовище з коефіцієнтами GWP і ODP рівними або близькими до нуля. Тому в них високий потенціал у далекій

перспективі, як заміників для синтетичних холодоагентів CFC і HCFC. Як приклад природних холодоагентів можна навести аміак (NH_3), двоокис вуглецю (CO_2), вуглеводні (метан, пропан тощо), воду і повітря.

Вуглеводні (етан, пропан, етилен) мають низьку температуру замерзання, але є вибухонебезпечними; застосовуються в крупних і середніх холодильних установках в нафтохімічній і газовій промисловості.

Аміак належить до групи помірних холодоагентів. Недоліками його є токсичність, вибухонебезпека. Аміак також є агресивним до деталей з міді та її сплавів.

Головними перевагами аміаку, як холодоагента є:

- Екологічна чистота, так як він є одним із продуктів життєдіяльності живих організмів.
- Менше текучий ніж фреони, не проникає через кристалічну ґратку чорних металів.
- Продуктивність роботи компресора з аміаком приблизно у 3,5 рази вища ніж з іншими холодоагентами.
- Має різкий запах, що дозволяє своєчасно виявити протікання.
- Не руйнує озоновий шар і не впливає на глобальне потепління, на відміну від фреонів.

Аміачно-холодильні установки, які зараз розробляються, відповідають всім вимогам безпеки, що не виключає можливості виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з викидом (вливом) аміаку. Значна частина компресорного та технологічного обладнання холодильних аміачних установок працює більше 30 років, відпрацювала свій ресурс, морально і фізично застаріла.

Одним із найкращих способів попередження витoku аміаку з холодильної машини є вчасне інформування про можливість аварійної ситуації, а також навчання персоналу готовності до дій у таких ситуаціях.

Література:

1. [Електронний ресурс] – Доступно з <http://www.heatpump.com.ua/ua/hladagency/>

УДК 614.8

ТЕХНОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА*Гера О.А.***Ткачук Р. Л.**, канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Забруднення природного середовища – це внесення в середовище речовин, не властивих йому, які не утворюються в ході природних процесів. Основною причиною такого забруднення є техногенні зміни. Техногенне забруднення навколишнього середовища виникає внаслідок антропогенної діяльності, до нього відносяться: забруднення вод та ґрунту, фізичне, хімічне, шумове, теплове тощо [1].

XX ст. характеризувалося швидким розвитком усіх галузей народного господарства, промисловості, енергетики та одночасною появою нових видів забруднення навколишнього природного середовища (різноманітні хімічні сполуки, радіоактивні речовини, іонізуючі випромінювання і т. ін.). Зазначені процеси призвели до погіршення стану довкілля й породили низку проблем, пов'язаних з екологічною кризою, не лише в нашій країні, але й у світі загалом.

Техногенний вплив людини на довкілля за останнє століття спричинив глобальні перетворення навколишнього середовища, яке було сформоване мільйони років тому і майже незмінувалось впродовж останніх тисячоліть. Викиди оксидів азоту та сірки призвели до виникнення кислотних дощів, що викликають ерозію ґрунтів, погіршення стану водоймищ, знищення рослинного покриву, руйнують будівельні матеріали, посилюють корозію металевих конструкцій. Встановлено, що в промислових районах сталь піддається корозії в 20 разів швидше, а алюміній руйнується в 100 разів інтенсивніше, ніж у сільській місцевості [2].

Аналіз техногенного навантаження на природне середовище – це складний процес, що пов'язаний різними видами антропогенного впливу на нього. Для його оцінки використано показники соціально-економічної освоєності території (концентрації населення, промисловості, сільського господарства, будівництва, транспорту, освоєності земельного фонду й обумовлених ними змін у навколишньому середовищі – антропогенної зміни ландшафтів, урбанізованості території), а також сумарної забрудненості природного середовища (рівнів радіаційної та хімічної забрудненості атмосферного повітря, природних вод і ґрунтів) [4].

Особливу загрозу становлять викиди та відходи хімічної промисловості, найрізноманітніші за своїм складом. Підприємства галузі є джерелами забруднення речовинами першого й другого класу небезпеки (бенз(а)пірен, фосген, вінілхлорид, аміак, хлористий водень тощо). У промислових містах рівень забруднення повітря цими сполуками досягає 4-10 ГДК [1].

Комплексний негативний вплив на природне середовище здійснюють об'єкти військово-промислового комплексу, особливо у зв'язку з недотриманням технології зберігання і транспортування паливно-мастильних матеріалів, експлуатації військових об'єктів.

Основним забруднювачем атмосфери в містах і вздовж автошляхів є автомобільний транспорт, який викидає у повітря 39% загальної кількості оксидів вуглецю, діоксидів азоту, сірки та важких металів [3].

Отже, сьогодні в Україні практично не залишилось не змінених господарською діяльністю природних ландшафтів. Мало змінені ландшафти – переважно вторинні лісові насадження, заболочені ділянки, заповідники – становлять 15-20% території [5]. За оцінками фахівців, для компенсації антропогенного впливу останній показник повинен складати від 40 до 60%.

Проведення комплексного дослідження антропогенного навантаження на довкілля є досить складним, через недостатність вихідної інформації, відсутність єдиної оцінки та методики. Незважаючи на те, що для вирішення даної проблеми накопичено багато цінного матеріалу, результати досліджень часто залишаються розрізненими, що зумовлює локальний підхід до вирішення актуальних загроз.

Отже виходячи з актуальних проблем сьогодення, щодо дослідження та зменшення негативного впливу техногенного навантаження на природне середовище нами пропонується прийняття дієвих законів на державному рівні, які зможуть припинити темпи росту забруднення. Необхідно використовувати найсучасніші виробничі технології з мінімальними показниками економічних затрат та техногенних викидів у навколишнє середовище, а також модернізувати законодавчу базу шляхом встановлення більш дієвих методів контролю.

Література:

1. Качинський А. Б. Порівняльний аналіз стану навколишнього середовища України та окремих держав світу. //А. Б. Качинський, С. І. Лавриненко. Стратегічна панорама. – 1999. – № 4. – С. 140-149.

2. Система природоохоронних територій [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://pzf.menr.gov.ua/pzf-ukraini/teritorii-ta-ob'ekti-pzfukraini.html>.

3. Система категорій природно-заповідного фонду України та питання її Оптимізації / Т. Л. Андрієнко, В. А. Онищенко, М. Л. Клєстов, О. І. Прядко, Р. Я. Арап. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 60 с.

4. Сухарев С. Основи екології та охорони довкілля: Навчальний посібник./ С. Сухарев. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 391 с.

УДК 614.84

НЕБЕЗПЕКА ЕКСПЛУАТАЦІЇ НАФТОБАЗ*Гіряк Т.І.***Бабаджанова О.Ф.**, канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Нафтова промисловість – провідна галузь світової економіки. Вона має значний вплив на все світове господарство, та й на світову політику. Однак в разі порушення нормального процесу її функціонування, вона становить загрозу для життя і здоров'я людей та згубно впливає на навколишнє середовище.

Для зберігання нафти і нафтопродуктів побудовані сховища і нафтобази. Розроблена ціла низка нормативних документів з дотримання на нафтобазах вимог пожежної і техногенної безпеки. І більшість з них безпечно експлуатується впродовж багатьох років. Однак всі нафтобази відносяться до об'єктів підвищеної небезпеки.

Згідно статистики [1], основними причинами аварій на нафтобазах є: не дотримання правил безпеки; порушення експлуатації небезпечних об'єктів; порушення норм технологічного процесу; порушення виробничої дисципліни і невірні (несанкціоновані) дії персоналу; незадовільна підготовка фахівців; незадовільний стан обладнання.

Більшість аварійних ситуацій трапляється з причин пов'язаних з виникненням відмов, розгерметизацією обладнання, впливом людського фактора.

В разі аварійної ситуації з розливом нафтопродуктів існує потенційна небезпека переростання її в більш небезпечну стадію – пожежу розливу. Основним уражаючим чинником у даному випадку буде термічний вплив на людей, навколишнє середовище і сусідні об'єкти.

Для резервуарів з нафтопродуктами можливі два варіанти розвитку аварії: пожежа в резервуарі без викиду палаючої рідини; пожежа з викидом палаючої рідини. Для обох варіантів фактори негативного впливу збігаються з факторами під час виникнення пожежі розливу нафтопродуктів. Однак, іншим буде радіус впливу, який залежатиме від викиду палаючої рідини.

У разі вибуху резервуара з нафтопродуктами розглядається комбінований детонаційно-дефлаграційний вибух паливо-повітряної суміші для двох варіантів аварії: вибух одиночної ємності, яка містить максимальний об'єм нафтопродуктів; груповий вибух двох поблизу розташованих ємностей, які містять максимальні об'єми нафтопродуктів.

Під час виникнення аварії, яка супроводжується вибухом, можливе утворення вогняних куль з певним діаметром і часом згоряння. Згоряння вогняної кулі викликає теплове випромінювання, яке на навколишнє середовище має знищуючий характер.

Про небезпеку безвідповідальної експлуатації нафтобаз говорить ряд аварій, які мали місце за останні роки. У червні 2001 року сталася пожежа у

м. Норка (США), яка охопила резервуар ємністю 51675 м³. А в грудні 2005 року в передмісті Лондона зареєстрована найбільша з часів Другої світової війни пожежа на нафтовому терміналі Vansfield. Спочатку прогрімліли три потужні вибухи і відразу розпочалася пожежа, подум'я якої сягало у висоту до 65 метрів. Термінал було наполовину зруйновано, вогнем знищено понад 20 різноманітних резервуарів з паливом, постраждало 43 людини. Унаслідок надзвичайної ситуації чимало житлових та адміністративних будівель у радіусі кількох миль було пошкоджено ударною хвилею. Близько 2000 осіб були евакуйовані із зони лиха [2].

В Україні однією з найбільших пожеж за часів незалежності, була пожежа на Лисичанському нафтопереробному заводі. Вона спалахнула вночі 18 липня 2014 року після обстрілу заводу з “Градів”. Один з реактивних снарядів потрапив в резервуар із залишками нафтопродуктів. Полум'я швидко охопило територію заводу, перекинулось на ємності з бензином і склад сірки. Рятувальники змогли лише запобігти подальшому поширенню вогню, полум'я вщухало самостійно. На момент пожежі завод вже два роки простоявав через збитковість. Завдяки щасливому випадку обійшлося без жертв.

Не так пощастило під час пожежі, що почалася 8 червня 2015 року на нафтобазі “БРСМ-Нафта” біля села Крячки Васильківського району Київської області і тривала 8 днів. Станом на початок пожежі там знаходилося 14 тис. тонн нафтопродуктів. Масштабна техногенна катастрофа була спричинена займанням розливу бензину біля резервуара і пожежа швидко розповсюджувалась через відсутність обвалування та щільне розташування резервуарів. Через подальше детонування групи резервуарів стався потужний вибух. Внаслідок пожежі на нафтобазі загинуло шестеро осіб, із них четверо — пожежники; принаймні 18 осіб травмовано; завдано шкоди навколишньому середовищу; матеріальні збитки сягнули колосальних розмірів.

Література:

1. Швырков С.А. Анализ статистических данных разрушений резервуаров / С.А.Швырков, В.Л. Семиков, А.Н.Швырков // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М., 1996. – С. 39-50.
2. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://knowledge.allbest.ru/life/3c0a65625a3bd69b5d53b89421216d37_0.html.

УДК 614.8

**ЛАЗЕРНЕ ЗОНДУВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПИЛУ У ВИРОБНИЧИХ
ПРИМЩЕННЯХ ХЛІБОПРИЙМАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ***Гордійчук М.О.*

Ткачук Р. Л., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Гніванське «Хлібоприймального» підприємства, – це один з комбінатів на Україні із випуску борошна I-го та II-го гатунку. Млин комбінату розрахований на випуск борошна в кількості 120 тон на добу. Продукція комбінату потрапляє на хлібозаводи, сільськогосподарські підприємства як Вінниці, так й інших областей України [2].

Сучасний млин це високотехнологічне підприємство з високою насиченістю різноманітними машинами і апаратами та багатим комплексом технологічних прийомів, що дозволяють отримувати високоякісну продукцію. Сучасні мукомельні заводи виробляють в добу сотні тон високоякісної муки.

При транспортуванні, сушці, очистці, подрібненні сировини та фасування готової продукції відбувається інтенсивна взаємодія повітря та сипучого продукту. Неконтрольоване виділення сипучого продукту в повітря може призвести до негативних наслідків: забруднюється навколишнє середовище, створюється вибухонебезпечне середовище, що може призвести до негативних наслідків [2].

Аналізуючи техногенну небезпеку даного об'єкту ми прийшли до висновку, що найбільшу загрозу становить вибухонебезпечний пил, який утворюється у процесі виготовлення борошна.

Дуже часто великі жертви, руйнування і пожежі спричиняються вибухами промислового пилу. Швидкому спалахуванню і великій швидкості горіння сприяє те, що пил, завислий у повітрі, має велику площу поверхні на одиницю маси. Полум'я швидко поширюється, утворюючи попереду себе хвилю тиску гарячих газів, яка руйнує на своєму шляху перепони, піднімає в повітря шари пилу, що лежить, і це призводить до більш сильних, ніж перші, повторних вибухів.

Спалахування і вибух пилу залежать від розміру і форми частинок. Зі зменшенням розміру частинок плоскої форми підвищується можливість спалахування.

Пил вибухає при концентрації в повітрі не нижче певної межі. Для більшості матеріалів межею вибуху є 20-40 г/м³, з максимальним тиском вибуху від 7,3 до 450 кПа і температурою спалахування 400-600°C, за винятком цирконію, який спалахає при 20°C, та сірки — при 190°C.

Пил, що знаходиться в шарах, спалахає при нижчій температурі, ніж хмара пилу. Чим товщий шар пилу, тим нижча температура його спалахування (різниця досягає 200°C). Спочатку тліюче горіння виникає в шарі пилу, а потім, якщо пил піднімається в повітря, відбувається вибух.

Таблиця 1.

Температура спалахування хмари і шару пилу

Вид продукту	Температура спалахування хмари, °С	Температура спалахування шару товщиною 1,25 см, °С
Борошно пшеничне	480	250
Соеве борошно	540	190
Порошкове молоко	490	200
Сіно мелене	550	220
Дріжджі	520	260

Спалахування пилу в хмарі сільськогосподарських продуктів відбувається при температурі від 480 до 550°C. Зі збільшенням шару товщини пилу до 1,25 см температура займання знижується на 210-350°C [1].

Отже на основі проведеного огляду наявність пилу в технологічному середовищі виробничих приміщень хлібоприймальних підприємств є одним з основних чинників безпеки. На нашу думку, поряд з існуючими методами контролю концентрації викидів пилу в атмосферу виробничих приміщень найефективнішим є безконтактний метод лазерного зондування.

Оцінка концентрації пилоподібних часток органічних речовин у технологічному середовищі пропорційна до втрат енергії лазера під час проходження через середовище, тобто, відповідно до базового рівняння для розсіяного променя [3]. Отже використовуючи лазерні технології для вимірювання концентрації пилу ми зможемо з великою точністю та оперативністю отримати відповідні дані для оцінки концентрації пилу у виробничому середовищі та своєчасно прийняти оперативне рішення спрямоване на запобігання утворення гранично допустимої вибухо-пожежо небезпечної концентрації пилу у повітрі.

Література:

1. Вибуховий пил [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B1%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%B8%D0%BB.

2. Гніванське ХПП [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://gnivhpp.pat.ua/emittents/reports/year/2013/app_38_11.

3. Інформаційні та лазерні технології відбору потоків даних та їх когнітивна інтерпретація в автоматизованих системах управління: моногр. / Дурняк Б. В., Сікора Л. С., Лиса Н. К., Ткачук Р. Л., Яворський Б. І. – Львів: Українська академія друкарства, 2017. — 648 с.

УДК 614.84

КРИТЕРІЇ НЕБЕЗПЕКИ ХІМІЧНИХ АВАРІЙ*Гусак С.С.***Бабаджанова О.Ф.**, канд. техн. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Хімічна безпека сучасного світу пов'язана з розвитком виробництв і технологій підвищеного ризику, неможливістю ізолювати від них населені пункти. Зростання і концентрація виробництв веде до накопичення потенційних небезпек. Летальні дози розлитих хімічних сполук в розрахунку на душу населення складають в світі: миш'яку - $0,5 \cdot 10^9$ доз, барію - $5 \cdot 10^9$ доз, фосгену, аміаку, синильної кислоти - $100 \cdot 10^9$ доз [1]. Як видно, числа токсодоз цих речовин досить, щоб загинуло все людство, якщо припустити, що токсиканти рівномірно розподіляться по планеті.

Україна належить до держав з високим рівнем негативних наслідків виробничої діяльності. У структурі промислового потенціалу України потенційно небезпечні виробництва мають значну питому вагу. Збільшення частки застарілих технологій і обладнання, зниження рівня модернізації та оновлення виробництва підвищує ризик техногенних катастроф.

На території України розташовані об'єкти, ймовірна аварія на яких створить загрозу ураження населення й навколишнього середовища. До підприємств, надзвичайні ситуації (НС) на яких можуть мати катастрофічні наслідки, переважно належать об'єкти радіаційної та хімічної безпеки. Аварії на хімічно небезпечних об'єктах (ХНО) мають менші масштаби, на відміну від радіаційно небезпечних, але розповсюдження токсичної хмари від них можливе на десятки кілометрів. Головними шляхами проникнення на значну територію небезпечних хімічних речовин (НХР) є перенесення їх атмосферним повітрям і поверхневими водами. Так, західне переміщення атмосферного повітря може подовжити глибину зони хімічного ураження на центральні області України внаслідок аварій на хімічно небезпечних об'єктах, які знаходяться в західних (північно-західних, західних і південно-західних) регіонах.

На стан техногенної безпеки України істотно впливають близько 1,5 тис. промислових об'єктів, де зберігається або використовується більше 300 тис. тонн небезпечних хімічних речовин, у тому числі понад 9 тис. тонн хлору, 200 тис. тонн аміаку. При виникненні НС на хімічно небезпечних об'єктах в зону можливого хімічного ураження можуть потрапити понад 12 млн. людей.

Забруднення середовища небезпечними речовинами найчастіше відбувається під час викидів скраплених нафтових газів, сирої нафти, бензину, хлору, аміаку. Проаналізовані автором [1] аварії в 93 країнах світу показали, що з 1635 аварій, з яких 62 сталися у Франції, 40 в Індії, 83 в Німеччині, 88 в Канаді,

438 у Великобританії та 924 в США, на долю перерахованих речовин приходить біля 50 % інцидентів.

Найчастіше на підприємствах харчової та переробної промисловості в холодильних установках застосовується аміак. Основна небезпека аміачних аварій пов'язана з отруєнням людей, а не вибухом парової хмари на відкритій місцевості. Якщо на аварійному об'єкті знаходиться 150 т аміаку, ризик загибелі в 200-метровій зоні забруднення становить 10^{-2} , 400-метровій - 10^{-3} , а на відстані 1 км зменшується до 10^{-5} [1]. Пожежі і вибухи викидів аміаку стаються в поодиноких випадках. Найбільш відома токсична катастрофа сталася через викид 7000 т аміаку у 1989 році в м. Йонава (Литва). Хмара парів аміаку і утворених при його горінні оксидів азоту поширилась на 35 км і накрила територію 400 км². Загибло 7 осіб, 400 мали ознаки отруєння, в тому числі 213 пожежних, евакуйовано 32 тис. осіб. В Україні за роки незалежності найбільш масштабна аварія з викидом аміаку сталася в м. Горлівка в серпні 2013 р. на заводі концерну «Стирол». Постраждали 30 робітників, шестеро людей загинуло відразу після аварії.

Навіть за дотримання правил безпеки неможливо повністю забезпечити безаварійний режим підприємств, захист життя і здоров'я персоналу, населення. За даними експертів частота інцидентів на хімічних об'єктах у Франції, Великобританії, Нідерландах досягає 10^3 / рік, а в Україні ще вище.

В Європі катастрофа, яка сталася в 1976 році в італійському містечку Севезо, послужила поштовхом до прийняття закону про запобігання та контроль великих надзвичайних ситуацій за участю небезпечних речовин. Так звана Директива Севезо (SEVESO) (Директива 82/501 / EC) поступово була доповнена, внаслідок чого з'явилися Друга Директива Севезо (Директива 96/82 / EC) і Третя Директива Севезо (Директива 2012/18 / EU) [2]. Дана Директива є загальноєвропейським еталоном дій в умовах надзвичайних ситуацій на виробництві, і стала зразком для формування законодавчої бази в багатьох країнах по всьому світу.

Література:

1. Исаева Л.К. Основы экологической безопасности при техногенных катастрофах: Учебное пособие / Л.К.Исаева. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. – 156 с.
2. [Електронний ресурс] – Доступно з <http://www.pprdeast2.eu /ru/approximation-to-eu/seveso-directive>.

УДК 355.588

**НЕБЕЗПЕКА ЗЕМЛЕТРУСІВ, ЯК ОДНИХ З НАЙБІЛЬШ
РУЙНІВНИХ ПРИРОДНИХ ЯВИЩ***Данилевський Д.В.***Веселівський Р.Б.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Землетруси – короткотривалі, раптові струси земної кори, викликані перемінним переміщенням мас у надрах Землі, що спричинене порушенням розтяжності осередку гірських порід і виникненням сейсмічних хвиль. У землетрусів є так звана «Вогняна точка» та «Епіцентр землетрусу». Під час сильних землетрусів, на поверхні Землі часто виникають щілини, скиди, зсуви, а часом землетруси спричинюють катастрофічні руйнування. Прикладом є Спітакський землетрус, що виник 1988 року у Вірменії, в результаті якого було повністю зруйновано місто Спітак і 58 сіл [1].

Землетруси оцінюють по 12 бальній шкалі Ріхтера. Від одного до 5 балів майже не відчутний землетрус, від 5 до 7 балів на верхніх поверхах багатоповерхівок гойдаються люстри, від 7 до 9 балів йдуть по стінах будинків тріщини, від 10 до 12 руйнуються будинки. Серед усіх стихійних лих, за даними ЮНЕСКО, землетруси займають перше місце у світі за заподіяною економічною шкодою і кількістю загиблих [2].

Найчастіше землетруси спостерігаються у Середземноморському (понад 50% землетрусів), Тихоокеанському (близько 40%), а також Атлантичному сейсмічних поясах. Серед країн найбільше землетрусів відбувається у Чилі та Японії. До катастрофічних землетрусів останніх десятиліть відносять: Ашгабатський (1948 р.), Чилійський (1960 р.), Ташкентський (1966 р.), у Китаї (1976 р.), Мехіко (1985 р.), у Туреччині (1999 р.).

В Україні бувають землетруси у Карпатах та в Криму. Один з найсильніших землетрусів у Криму стався у 1927 році в Ялті. Його сила досягала 9 балів. Руйнувань зазнало багато міст, обвалилися скелі на горах Ай-Петрі і Демерджі.

Унікальна на Європейському континенті сейсмоактивна зона Вранча, розташована на ділянці стикування Південних (Румунія) та Східних (Українських) Карпат. В її межах осередки землетрусів розташовані в консолідованій корі, а також у верхній мантії на глибинах 80-160 км. Найбільшу небезпеку становлять такі, що виникають на великих глибинах. Вони спричиняють струси ґрунтів до 8-9 балів в епіцентрі в Румунії, Болгарії, Молдові. Глибокофокусність землетрусів зони Вранча обумовлює їх слабе затухання з відстанню, тому що більша частина України перебуває в 4-6-бальній ділянці впливу цієї зони. У ХХ ст. в зоні Вранча сталося 30 землетрусів з магнітудою 6,5. Катастрофічні землетруси у 1940 та 1977 роках мали магнітуду 7. Південно-західна

частина України, що підпадає під безпосередній вплив зони Вранча, потенційно може бути віднесена до 8-бальної зони. Потенційно сейсмічно небезпечною територією можна вважати також Буковину, де в 1950-1976 рр. зафіксовано 4 землетруси інтенсивністю 5-6 балів[3].

Небезпеки пов'язані із землетрусами охоплюють великі території і характеризуються: руйнуванням будівель і споруд; виникненням великих пожеж і виробничих аварій; затопленням населених пунктів і цілих районів; ураженням людей отруйними газами, вулканічними виверженнями та уламками вулканічних гірських порід; виникненням лісових пожеж від вулканічної лави; провалом населених пунктів при обвальних землетрусах; руйнуванням і змиванням населених пунктів хвилями цунамі, тощо. Тому, належний рівень захисту об'єктів та територій від руйнівної дії землетрусів повинен поєднувати у собі диференціальний підхід до виявлення небезпечних зон і активних методів захисту будівель і споруд в зонах можливого виникнення землетрусів.

Література:

1. О Спитакском землетрясени 7 декабря 1988 года."Наука и жизнь", 1989, № 4. С. 16-20.
2. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник. — 3-тє вид., стер. Затверджено МОН / Стеблюк М.І. — К., 2013. — 487 с
3. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Східний видавничий дім, 2004—2013.
4. Заставний Ф. Д. Географія України: У 2-х книгах. — Львів: Світ, 1994. — 472 с.
5. Сейсмічність України. — К.: Вид. «Наукова думка», 1969.

УДК 622.691

**ФАКТОРИ ТЕХНОГЕННОЇ НЕБЕЗПЕКИ
ГАЗОВИХ КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЙ***Дідух С.В.*

Тарнавський А.Б., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Газотранспортна система України складається з приблизно 36 тисяч км магістральних газопроводів різної продуктивності і призначення, 71 компресорної станції, більше 1 600 газорозподільних станцій та 12 великих підземних сховищ природного газу. Після Росії наша держава займає друге місце в Європі за загальноєвропейською ємністю природного газу (понад 32 млрд. м³ або 21,3 %). До 2015 р. українська газотранспортна система забезпечувала російським природним газом 18 країн Центральної і Західної Європи і транспортувала щороку 84-120 млрд. м³. За цим показником Україна була найбільшою країною-транзитером природного газу у світі.

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 11.07.2002 р. № 956 “Про ідентифікацію та декларування безпеки об’єктів підвищеної небезпеки” об’єкти інфраструктури транспортування природного газу віднесені до об’єктів підвищеної небезпеки. Офіційні інформаційні дані про пожежі та аварії на об’єктах транспортування природного газу є обмежені для широкого розголосу. Це пов’язано з тим, що дані об’єкти мають стратегічне значення для економіки держави. Проте відомо, наприклад, що лише на магістральних трубопроводах Росії за період з 1992 по 2001 роки виникло 545 значних за масштабами аварій. Середньорічний рівень аварійності у даній державі становить 50-60 аварій/рік. Технічні бази та проектування газового комплексу України і Росії, що були сформовані майже одночасно, є дуже схожими і мають однакові проблеми з питань щодо забезпечення їх протипожежного захисту.

Особливу пожежовибухонебезпеку становить технологічне обладнання компресорних та газорозподільних станцій. Серед цих станцій найбільшою пожежною небезпекою характеризуються такі компресорні станції, на яких використовуються газоперекачувальні агрегати із газотурбінним приводом. Небезпека експлуатації агрегатів компресорних станцій також зумовлена наявністю природного газу, який перекачується нагнітачами під високим тиском, та значною кількістю турбінної оливи ТП-22.

Окрім прямих матеріальних збитків, що пов’язані із руйнуванням газонаповненого технологічного обладнання, комунікацій, трубопроводів, будівель та споруд цих станцій, важких екологічних наслідків, в результаті вибухів і пожеж виникають і побічні втрати через зниження продуктивності

газопроводу. Це, у свою чергу, призводить до припинення подачі газу окремим споживачам. Поряд з цим, аварії на території компресорних станцій характеризуються швидкоплинним характером.

Для протипожежного захисту на компресорних станціях магістральних експортних газопроводів України “Уренгой – Помари – Ужгород” та “Союз” застосовуються, в основному, комбіновані автоматичні установки газового пожежогасіння із використанням в них галону 1301 або хладону 114B2, що є активними озоноруйнуючими речовинами.

Важливим питанням в системі протипожежного захисту сучасних компресорних, а деколи і газорозподільних станцій, є забезпечення протипожежного захисту газоперекачувальних агрегатів, газорозподільних пристроїв тощо. Серед вогнегасників, якими забезпечуються компресорні станції, переважну більшість становлять переносні і пересувні порошкові вогнегасники, що заряджені В- і С-порошками. Крім того, у пожежних автомобілях, які обслуговують компресорні станції, найбільш часто використовують біологічно “жорсткі” піноутворювачі загального призначення ПО-6К та ПО-1, які не відповідають вимогам ДСТУ 3789:2015.

Негативно впливає на ефективність систем протипожежного захисту компресорних станцій в Україні і низка таких факторів, зокрема:

- обмеженість інформаційних даних стосовно пожежної небезпеки утворення горючого середовища у замкнутому просторі за наявності нагрітих поверхонь та недостатній рівень знань щодо процесів взаємодії газових озоноруйнівних вогнегасних речовин з таким середовищем;

- відсутність достовірних даних щодо ефективності гасіння турбінної оливи ТП-22 сучасними піноутворювачами та вогнегасними порошками.

Тому для успішної профілактики виникнення надзвичайних ситуацій на території компресорних станцій необхідно точно знати про наявність горючих речовин у технологічному обладнанні, вміти запобігати утворенню джерел запалювання горючих та вибухонебезпечних речовин, шляхів розповсюдження пожежі.

Література:

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.2002 р. № 956 “Про ідентифікацію та декларування безпеки об’єктів підвищеної небезпеки” (зі змінами і доповненнями).

2. ДСТУ 3789:2015 “Пожежна безпека. Піноутворювачі загального призначення для гасіння пожеж. Загальні технічні вимоги і методи випробування” (зі змінами).

3. СТП 320.00158764.042-2003 “Інструкція з регулювання силової частини газомотокомпресорів 10ГКН в ДК “Укргазвидобування”.

УДК 614.8

**ОСОБЛИВОСТІ ВИБУХОНЕБЕЗПЕКИ ГАЗОНАПОВНЮВАЛЬНИХ
ЦЕХІВ ПРОПАН-БУТАНОВОЇ СУМІШІ***Заворотний Д.О.*

Тарнавський А.Б., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У промисловості та народному господарстві широко використовується пропан-бутанова суміш (часто її ще називають зріджений вуглеводневий газ (ЗВГ)), зокрема для проведення вогневих ремонтних робіт, в якості палива для автомобілів з газобалонної системою, як джерело тепла для побутових потреб тощо. Проте роботи зі ЗВГ відносяться до вибухо- і пожежонебезпечних та потребують забезпечення відповідних правил і норм безпеки. У зв'язку з цим технологічне обладнання, яке призначене для використання, подачі, регулювання та обліку ЗВГ належить до об'єктів підвищеної небезпеки і вимагає особливої обережності при його експлуатації.

Для здійснення обґрунтованих прогнозів щодо виникнення та розповсюдження пожеж на газонаповнювальних цехах необхідно спиратися на статистичний аналіз пожеж, а також необхідно враховувати ті аварії, що виникли на споріднених об'єктах. Робота із статистичними даними дає змогу вибрати найбільш ефективні заходи запобігання виникнення вибухів і пожеж на таких об'єктах.

Важливим завданням під час аналізу техногенної та пожежної небезпеки стану протипожежного режиму газонаповнювальних цехів є виявлення умов виникнення пожеж, вибухів ЗВГ під час проведення окремих технологічних операцій у цехах, у технологічному устаткуванні, в цілому на об'єкті, враховуючи умови виробничої діяльності та різноманітність часу виникнення статистично відомих аналогічних вибухів і пожеж.

Головна небезпека газонаповнювального цеху обумовлена, перш за все, наявністю балонів зі ЗВГ, що знаходиться під тиском до 1,6 МПа. Тому зберігання, транспортування та видача балонів зі ЗВГ повинна проводитися відповідно з вимогами інструкцій, що затверджені у встановленому порядку на території цілого газонаповнювального пункту. Працівники, які обслуговують балони, наповнюють їх і обслуговують, повинні обов'язково проходити курси щодо правил техніки безпеки та відповідним чином проінструктовані.

Значний надлишковий тиск ЗВГ у випадку порушення герметичності балона (50 л), газового обладнання або запірної арматури обумовлює наступні небезпеки:

- підвищена швидкість струменю газу з надлишковим тиском здатна привести до травмування обслуговуючого персоналу газонаповнювального цеху;

• підвищена швидкість струменя газу, що знаходиться під тиском, приводить до збільшення маси викиду газу через пошкодження порівняно з викидом без надлишкового тиску газу за однаковий проміжок часу.

У випадку порушення герметичності балона відбудеться витік ЗВГ, який може привести до утворення вибухопожежонебезпечної суміші газу з повітрям. Вибух утвореної суміші газу з повітрям можливий лише при наявності ініціатора.

Об'єм витoku ЗВГ залежить від розмірів пошкодження, яке утворюється при порушенні герметичності балону або газонаповнювального обладнання, тривалості виходу газу з утвореного пошкодження (нешільності) і надлишкового тиску газу.

У процесі зберігання балонів у приміщеннях газонаповнювального цеху необхідно слідкувати за їх герметичністю. При визначенні місць витоків за допомогою, наприклад, вогню чи тліючих предметів можливе спалахування ЗВГ та його вибух. Балони необхідно захищати від нагрівання, наприклад, від нагрівальних приладів, що викликає небезпечне підвищення тиску ЗВГ у балонах.

Вся газонаповнювальна апаратура, ділянки трубопроводів, де може виникнути тиск, який перевищує розрахункове значення, повинні бути оснащені запобіжними клапанами.

Виявлені при огляді незначні витoki ЗВГ або несправності газонаповнювального обладнання слід негайно усунути самостійно на місці, а у випадку, коли це неможливо, слід припинити подачу газу на газозаправну колонку. Витoki слід виявляти за допомогою газоаналізаторів або способом омилення. Значні витoki можуть бути виявлені за звуком.

Крім того, слід враховувати і психофізіологічні умови роботи персоналу газонаповнювальних пунктів. Оптимальні та безпечні режими роботи можливо забезпечити лише з урахуванням збереження працездатності та спостережливості людей, особливо тих, чия професійна діяльність пов'язана з вибухонебезпечними роботами та устаткуванням. Важливу роль тут відіграє і виробнича дисципліна та свідоме ставлення працівників до виконання вимог техногенної та пожежної безпеки і дотримання потрібного рівня як технологічного, так і протипожежного режиму.

Література

1. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 03.06.2002 р. № 332 “Інструкція про порядок приймання, зберігання, відпуску та обліку газів вуглеводневих скраплених для комунально-побутового споживання та автомобільного транспорту”.
2. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 15.05.2015 р. № 285 “Правила безпеки систем газопостачання”.
3. ДСТУ 4047-2001 “Гази вуглеводневі скраплені паливні для комунально-побутового споживання. Технічні умови”.

УДК 614.8 (075)

**ЕВАКУАЦІЙНІ ЗАХОДИ ПРИ АВАРІЯХ НА ХІМІЧНО
НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ***Ігнатов О.С. Красюк Т.С.***Богатов О.І.**, канд. техн. наук, доцент**Харківський національний автомобільно-дорожній університет**

Цивільний захист – це функція держави, спрямована на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій шляхом запобігання таким ситуаціям, ліквідації їх наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час та в особливий період.

Серед основних загроз виникнення надзвичайних ситуацій (НС) за відповідним джерелом (подія або явище внаслідок чого може виникнути НС) техногенної та природної безпеки України найвищий пріоритет мають загрози гідрометеорологічного характеру (ваговий коефіцієнт 0,150), радіаційного (ваговий коефіцієнт 0,140), хімічного (ваговий коефіцієнт 0,130) та пожежовибухового (ваговий коефіцієнт 0,110), аварії на транспорті (ваговий коефіцієнт 0,102), а також медико-біологічні НС (ваговий коефіцієнт 0,129).

До найважливіших і, водночас, потенційно небезпечних галузей промисловості відноситься, зокрема, хімічний комплекс. Всього в Україні функціонує 931 об'єкт, на яких зберігається або використовується у виробничій діяльності 308,07 тис. тонн небезпечних хімічних речовин, у тому числі 4,08 тис. тонн хлору, 202,66 тис. тонн аміаку та 101,33 тис. тонн інших небезпечних хімічних речовин.

Ділянка траси магістрального аміакопроводу, яку обслуговує державне підприємство «Укрхімтрансаміак», проходить територією восьми областей України. Пропускна спроможність аміакопроводу складає 2,12 млн. тонн /рік. Діаметр трубопроводу 355,6 мм. При тиску аміаку трубопроводі 80 кг/см² кожний кілометр труби містить до 56 тонн аміаку. В зоні можливого ураження при аварії на аміакопроводі може опинитися від 200 до 15000 осіб, залежно від місця виникнення аварії.

Щороку проводиться обстеження трубопроводу в місцях його перетину з водними перешкодами, автодорогами і залізницями. Здійснюються також перевірки товщини стінок трубопроводів, посудин, що працюють під тиском на насосних і розподільчих станціях.

Аміакопровід забезпечується автоматичною інформаційно-вимірювальною системою контролю і управління основними параметрами, яка здійснюється дистанційно на всіх ділянках.

Абсолютна більшість підприємств усіх галузей промисловості, зокрема хімічних, працює на морально застарілому обладнанні, що тільки збільшує ймовірність виникнення надзвичайної ситуації. Виробництво на цих підприємствах

супроводжується утворенням великої кількості відходів та побічних продуктів, які не утилізуються, а складаються у відвалах та захороненнях.

Протяжність аміакопроводу Тольятті – Одеса у Харківській області складає 291 км і є найбільшою серед інших областей. Відтак постає проблема технічного забезпечення захисту населення у випадку можливого викиду отруйної речовини, з якої витікає наукове завдання планування й проведення евакуаційних заходів при евакуації населення під час хімічної аварії, під час яких спостерігатиметься витік отруйної речовини з більше ніж одного джерела (комплексна аварія).

Загалом рішення задачі по визначенню алгоритму дій по забезпеченню евакуації людей під час виникнення надзвичайної ситуації пропонується в якості вирішення ймовірнісної задачі з недостатньою кількістю даних. На сьогодні даний підхід є досить розповсюдженим у світі. Зокрема він використовується японськими вченими для визначення алгоритму дій при евакуації населення під час землетрусів, а також у США для визначення алгоритму дій при евакуації людей під час лісових пожеж.

Однак даний метод, хоча й має назву «з недостатньою кількістю даних», окрім серйозного статистичного аналізу, ймовірнісних математичних розрахунків та використання теорії математичного управління, потребує повних та точних початкових масивів даних. Тому в цій роботі застосовується методика аналізу та прогнозування [], яка використовує дійсні початкові данні (метеорологічні, географічні, хімічні та інші).

Метою досліджень є аналіз найбільш небезпечних хімічних об'єктів у Харківській області, оцінка, прогнозування обстановки у випадку аварії на них та планування й організація евакуації населення.

Проведена оцінка можливої обстановки, яка може скластися в результаті аварій на держпідприємстві “Хімпром” (м. Першотравневе) та аміакопроводі „Тольятті - Одеса”. На основі цієї оцінки запропонована система заходів і засобів по захисту і евакуації населення із зон можливого хімічного зараження.

Розроблені розрахунки еваконаселення і прогноз обстановки в зоні можливого зараження виконані виходячи з умов максимальної аварії на одиничній технологічній ємкості і найбільш несприятливих метеоумов. У реальних умовах масштаб аварії може бути меншим, а метеоумови - сприятливішими, ніж розрахункові.

Приведені розрахунки використовуються в учбовому процесі в ХНАДУ при проведенні практичних занять із студентами за оцінкою хімічної обстановки.

УДК 629.7.022

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ
ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ***Лопатчук Д.В.**Гавриць А.П.***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Забезпечення безпеки життєдіяльності суспільства – складна проблема, яка потребує вирішення комплексу завдань з організації управління прогнозування та моніторингу надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру [1].

З розвитком сучасних технологій все більшої популярності набирає застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у різних сферах цивільного захисту.

Безпілотний літальний апарат — літальний апарат, який літає та сідає без фізичної присутності пілота на його борту.

БПЛА масово застосовуються у військовій справі, в першу чергу для ведення повітряної розвідки — як тактичної, так і стратегічної. Безпілотники під-класів «міні-» та «мікро-» все ширше застосовуються під час бойових дій на рівні взводу та відділення для термінового отримання інформації типу «що за тим пагорбом», тобто для вирішення задач військової розвідки. Такими державами, як США, Росія і Ізраїль, також використовуються БПЛА для нанесення вогневих ударів по наземним цілям.

Крім того, невійськові дрони застосовуються для розв'язання широкого кола завдань, виконання яких пілотованими літальними апаратами з різних причин недоцільно. Такими завданнями є: моніторинг повітряного простору, земної й водної поверхонь, екологічний контроль, керування повітряним рухом, контроль морського судноплавства, розвиток систем зв'язку.

Для прикладу в Австрії безпілотні літальні апарати використовують для рятування людей на воді. Розробники випробовували новий літальний апарат на узбережжі, коли один із відпочивальників помітив людей, які борсаються у воді. Безпілотник направили туди і скинули із нього спеціальну надувну капсулу, завдяки якій підліткам вдалося утриматися на воді та дістатися берега. Рятувальна операція тривала менше двох хвилин. За словами місцевої влади, це - перший у світі порятунок людей за допомогою дрона.

Розвиток БПЛА у світі відбувається постійно і у високому темпі. На сьогоднішній день в Україні мало хто розробляє безпілотні літальні апарати, проте високими характеристиками поодинокі зразки. Говорячи про конкурентно-спроможні БПЛА українського виробництва, що призначені для застосування у сфері цивільного захисту можна назвати лише один прототип – безпілотний літальний апарат моделі «Viper SM 3» [1,2].

БПЛА «Viper SM 3» призначений для застосування у сфері цивільного захисту. Він володіє багатоцільовим призначенням і може використовуватися для проведення робіт пов'язаних з аерофотозніманням місцевості.

Розміри БПЛА «Viper SM 3», ширина 65 см, довжина 20 см, маса дрону 5 кг. Даний БПЛА за технічними характеристиками може конкурувати із сучасними іноземними аналогами.

У тих випадках, коли виникає небезпека ураження значної зони території катастрофами, викликаними техногенними, терористичними або природними чинниками, пілотна авіація не завжди може успішно застосовуватися по ряду причин. Головними проблемами є висока вартість польоту, яка становить в середньому 5 тисяч гривень на годину, метеорологічні умови, які перешкоджають польоту і час реагування до 6 годин.

Отже, безпілотні літальні апарати набувають все більшої популярності при гасінні пожеж і загорянь в лісових масивах та, крім того, починають застосовуватися ширше у сферах цивільного захисту, таких як рятування людей на воді та в гірських місцевостях.

Література:

1. Гавриш А.П. Розвиток безпілотних літальних апаратів в Україні та світі для виконання завдань цивільного захисту / А.П. Гавриш, М.З. Лаврівський // Збірник наукових праць «Науковий Вісник НЛТУ України». – Львів. – 2017. – №27(1). – с. 151-153.
2. Lavrivskiy M.Z. The use of unmanned aerial vehicles to monitor emergency in forest areas / M.Z. Lavrivskiy, N.E. Tur // Scientific works «Scientific Journal NLTU Ukraine». – Lviv. – 2015. – №25.8. – p.353-359.

УДК331.45

ВОДНИЙ ТРАНСПОРТ УКРАЇНИ

*Олексішина М.О.**Марич В.М.***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Морський транспорт має важливе значення для господарства України, довжина берегової лінії якої понад 2000 км, має морський транспорт з 1970 р. по 1990 р. вантажообіг морського транспорту зріс більш як у 3 рази, а пасажирообіг — у 2 рази. Однак за наступне десятиріччя обсяг відправлених вантажів зменшився майже у 9 разів, склавши тільки 6 млн. т. Серед перевезень у 1999 році 49,5% становили експортні вантажі, а 35,6% — транзитні. У структурі вантажів переважають: нафта, нафтопродукти, руди металів, кам'яне вугілля, будівельні матеріали. (Морське судноплавство у нашій країні бере свій початок ще з IV-VI ст. Особливого розвитку воно набуло в часи Київської Русі (X-XIII ст.). У другій половині XVIII ст. були побудовані порти в Херсоні, Севастополі, Одесі. Сприяли розвитку вигідне транспортно-географічне положення, зокрема вихід до країн середземноморського басейну, порівняно неглибокі підходи до портів, тривалий період навігації. Чорне море (окрім Одеської затоки) не замерзає, а тому судноплавство на ньому (частково за допомогою криголамів) можливе впродовж усього року, а на Азовському — протягом 8-9 місяців. Морський транспорт використовує судна різних типів: пасажирські, вантажо-пасажирські (в т. ч. пороми), суховантажні (лісовози, контейнеровози), паливні (танкери), а також комбіновані, риболовні, службово-допоміжні тощо (всього на січень 2000 року в Україні було 21 тис. суден) [1].

Сучасні чорноморський і азовський флоти складаються з вантажних суден великої вантажопідйомності й швидкісних пасажирських суден, у тому числі на підводних крилах. Для того, щоб морський транспорт надійно працював, потрібне добре оснащене портове господарство, здатне здійснювати досить дорогі на сучасному етапі навантажувально-розвантажувальні операції. Це зумовлює доцільність використання цього виду транспорту на далекі відстані (понад 900 км).

Через існування різних типів суден порти мають свою спеціалізацію, тобто пристосовані до прийому чи навантаження певних видів вантажів (лісові, насипні, наливні). Всього в Україні діяло на кінець 90-х 18 морських торгових портів і 4 рибних. Значення порту можна оцінити за його річним вантажообігом. Для портів, як і для інших елементів транспортної системи, цей показник визначається у тоннах і пасажирах. Він дорівнює сумі відправлених і прибулих вантажів або пасажирів [2].

Головний порт Чорного моря — **Одеса**. Це універсальний порт, вантажообіг якого становить понад 20 млн. т (20% вантажообігу морського транспорту України). Другий за значенням чорноморський порт —

Іллічівськ, з якого курсують не тільки кораблі, але і пороми до болгарського міста Варни. Транспортується з цих портів сировина, продукція машинобудування, сільського господарства. Важливе значення мають також: морські порти **Херсон** та **Миколаїв**.

Річковий транспорт знаходиться тісній взаємодії з морським і залізничним транспортом працює річковий. Він має важливе значення для внутрішніх перевезень (75% загального обсягу), хоч значно поступається залізничному і морському за вантажообігом. У структурі перевезень переважають будівельні матеріали (96%), а також руди, кам'яне вугілля, нафтопродукти, метал, зерно тощо.

Загальна довжина водних судноплавних шляхів, що експлуатуються в Україні, помітно скорочується. Вона становила в 1990 році 4 тис. км, а станом на січень 2000 р. — тільки 2,4 тис. км. З них 2,2 тис. км припадала на штучні водні шляхи.

До основних водних шляхів належать **Дніпро** з **Десною** і **Прип'яттю**, а також **Південний Буг**, **Сіверський Донець**, **Дністер**, **Дунай**. По Дніпру з притоками, Дунаю здійснюються міждержавні зв'язки з Білоруссю, Росією, Румунією, Словаччиною і т. ін. На решті річок переважають внутрішньо обласні перевезення, де, інколи, 100% становлять будівельні вантажі. Найбільшими річковими портами (всього 13) є **Київ**, **Черкаси**, **Кременчук**, **Дніпропетровськ**, **Запоріжжя**, **Херсон**, **Ізмаїл**, **Рені** [3].

Проблеми водного транспорту виникають через його недостатньо ефективне використання. Зменшення обсягів вантажів спричинено кризовим станом у галузях виробничої сфери. Щоб забезпечити роботу суднам, які за відповідну плату (фрахт) виконували б перевезення вантажів для різних країн, необхідно розширювати коло економічних партнерів на світовому ринку (1999 році у перевезенні вантажів з і до портів України брали участь 10 тис. закордонних суден) [4].

Література:

1. Розміщення продуктивних сил України.: Навч.-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни / С.І. Дорогунцев, Ю.П. Пітюренко, Я.Б. Олійник та ін. – К.: КНЕУ, 2001. – 364 с.
2. Карпінський Б., Макух Б. Транспортна система України в контексті європейської інтеграції // Економіка України. – №7 (440), 2003. – 17–23 с.
3. Економічні райони України: Посібник / Горленко І.О., Тарангун Л.Л. – К., 1999. – 205 с
4. Доронцов С.І. Україна: прогноз розвитку продуктивних сил. – К., 1999 – 206 с.

УДК 556.502.5

ПРИЧИНИ ТА НАСЛІДКИ ЗАТОПЛЕНЬ ТЕРИТОРІЙ*Олексичина М.О.***Веселівський Р.Б.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Зона ймовірного затоплення – територія межі якої можуть бути вкриті водою внаслідок стихійного лиха або руйнування гідротехнічних споруд.

Повінь – тимчасове затоплення значної частини суші водою в результаті підняття рівня води у річці, озері або морі.

В Україні повені є найпоширенішим стихійним лихом. Катастрофічні повені з великими матеріальними збитками, а також людськими жертвами в останні роки відбуваються у Закарпатті, їх причиною є не тільки природні фактори, такі як опади, танення снігу і поєднання паводкових вод, але й негативний вплив господарської діяльності людей, в першу чергу, це є вирубка лісів.

Під час повені виділяють чотири зони затоплення [1]:

Перша зона «Катастрофічне затоплення» – примикає безпосередньо до гідроспоруди або джерела повені. Вона може сягати від 6 до 12 км, а висота хвиль досягає декількох метрів, швидкість їх поширення 30 км/год і більше. Час проходження зони хвилею до 30 хв.

Друга зона «Зона швидкої течії» – довжина зони до 15-20 км, швидкість течії 15-20 км/год. Час проходження хвилі 50-60 хв.

Третя зона «Зона середньої течії» – довжина зони 30-50 км, швидкість течії 10-15 км/год. Час проходження хвилі 2-3 год.

Четверта зона «Зона слабкої течії (розливу)» – її довжина залежить від рельєфу місцевості і може становити 36-70 км від гідроспоруди або місця початку стихійного природного явища, швидкість течії складає 6-10 км/год.

В Україні можливі повені 1-ї та 2-ї категорії (низькі та високі). Всього на території України є 22,4 тис. рік та річок загальною довжиною 130 тис. км. Ріки Карпат і Криму – гірські, з швидкою течією, з переважно дощовим живленням. Паводки і повені на них бувають, звичайно, в період літніх дощів. Інші ріки – рівнинного типу, переважно з сніговим живленням. Паводки і повені на них найчастіше є наслідком весняного танення снігу.

Негативні наслідки які спричиняє повінь розподіляються на первинні та вторинні, зокрема:

- Фізичне руйнування – пошкодження різних структур, включаючи мости, будівлі, споруди, автомобілі, каналізаційні системи, дороги, тощо;
- Забруднення питної води;
- Поширення хвороб, негігієнічні умови зумовлюють спалахи інфекцій;

- Недостатність врожаю та їжі;
- Ушкодження лісових масивів внаслідок повені;
- Руїнування транспортних вузлів, доріг та під'їздів.

Для забезпечення захисту під час повені здійснюється систематична підготовка сил цивільного захисту та населення, що проживає у небезпечних зонах дії повеней. Для захисту від затоплення населених пунктів, господарських будівель, виробничих приміщень споруджують найпростіші стаціонарні захисні споруди: земляні насипи, загати, греблі, дамби. Також важливим для запобігання повеней є належний рівень спостереження та моніторингу за захисними спорудами. Неподалік захисних споруд, на випадок просочування води, розміщують аварійні матеріали для закривання проривів і для нарощування дамб[2].

Важливими умовами ефективного проведення рятувальних робіт під час повені є прогнозування можливого часу виникнення і масштабів повеней, своєчасність оповіщення населення і його евакуації, організація пошуку людей на затопленій території, чіткість проведення аварійно-рятувальних робіт і якість надання медичної допомоги потерпілим. Після того, як вода спала приступають до ліквідації наслідків затоплення, повені. Ці роботи передбачають: відведення води із затоплених місць та їх осушення; завалювання і прибирання напівзруйнованих споруд, які не підлягають відновленню; відкачування води із підвальних та інших приміщень; ремонт пошкоджених водою будівель, комунально-енергетичних мереж, доріг, мостів та інших споруд.

Інженерний захист територій від повеней повинен передбачати будівництво малих і великих водосховищ, що дозволяє зрегулювати стік річок і таким чином зменшити небезпеку виникнення повеней у паводковий період.

Література:

1. ДБН В.1.1-24:2009 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі.
2. ДБН В.1.1-5-2000 Захист від небезпечних геологічних процесів. Будинки та споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах. Ч. 1. Будинки і споруди на підроблюваних територіях. Ч. 2. Будинки і споруди на просідаючих ґрунтах.
3. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 3. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) та містобудування. / За загальною редакцією В.В. Могильниченка. – К.: КІМ, 2008. –152 с.

УДК 614.8

**УКРИТТЯ НАСЕЛЕННЯ У ЗАХИСНИХ СПОРУДАХ ЦИВІЛЬНОГО
ЗАХИСТУ****Олійник Б.Е.****Веселівський Р.Б., канд. техн. наук****Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Не дивлячись на зусилля, що прикладають Міжнародні організації ООН, МАГАТЕ та ін., на запобігання розповсюдженню зброї масового ураження (ЗМУ), що містить ядерну, хімічну, бактеріологічну (біологічну) зброю, з'являються все нові й нові її види. Це в свою чергу викликає проблему захисту населення та територій від цієї зброї.

Одним з видів захисту від зброї масового ураження, є захисні споруди цивільного захисту, що призначені для укриття населення від засобів масового ураження в особливий період та надзвичайних ситуацій у мирний час і особливо вий період та є основним видом колективного захисту населення.[1]

Із набуттям Україною незалежності, роздержавленням підприємств і приватизацією об'єктів нерухомості, загальною економічною депресією і відсутністю коштів для підтримання в належному стані захисних споруд, їхній стан суттєво погіршився. Більшість сховищ та протирадіаційних укриттів пограбовані, затоплені ґрунтовими або стічними водами, не мають належної системи життєзабезпечення, в них відсутня герметизація, оголовки евакуаційних виходів повністю або частково зруйновані. Близько 16% захисних споруд приватизовано, що ставить під сумнів можливість їх використання за основним призначенням, решта знаходяться в державній та комунальній власності.

Прикладом ефективності використання захисних споруд для захисту населення в особливий період, є втрати серед населення під час Другої світової війни. У першій половині 1942 року втрати що склали 15% від втрат у 1941 році, а в другій половині року – не більше 6% [3]. Тобто із ростом забезпечення населення тодішніми бомбосховищами втрати різко знизилися. Усього ж за роки війни було забезпечено сховищами та укриттями 25,5 млн. чол., що зберегло життя багатьом тисячам людей, які піддавалися небезпекам через воєнні дії.

До захисних споруд цивільного захисту належать [1]:

1) Сховище – герметична споруда для захисту людей, в якій протягом певного часу створюються умови, що виключають вплив на них небезпечних факторів, які виникають внаслідок надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів;

2) Протирадіаційне укриття – негерметична споруда для захисту людей, в якій створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного забруднення місцевості;

3) Швидкоспоруджувана захисна споруда цивільного захисту – захисна споруда, що зводиться із спеціальних конструкцій за короткий час для захисту людей від дії засобів ураження в особливий період.

Для захисту людей від деяких факторів небезпеки, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, та дії засобів ураження в особливий період також використовуються споруди подвійного призначення та найпростіші укриття.

Споруда подвійного призначення – це наземна або підземна споруда, що може бути використана за основним функціональним призначенням і для захисту населення.

Найпростіше укриття – це фортифікаційна споруда, цокольне або підвальне приміщення, що знижує комбіноване ураження людей від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій, а також від дії засобів ураження в особливий період.

На сьогоднішній день в Україні дуже велика проблема із станом захисних споруд цивільного захисту, основою якої є:

- відсутність інженерного та технічного обладнання для захисних споруд;
- застаріле устаткування;
- в державі не виробляються засоби колективного захисту та їх комплектуючі;
- застарілість норм і правил, що ставляться до захисних споруд.

Отже, реалізація вимог інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) при розробці містобудівної і проектної документації в частині накопичення та належного стану фонду захисних споруд цивільного захисту, а також державна експертиза з питань цивільного захисту і техногенної безпеки є ефективною, що позитивно впливатиме на стан захисту населення і територій, готовності єдиної державної системи цивільного захисту до дій за призначенням.

Література:

1. Кодекс цивільного захисту України, від 01.07.2013 року;
2. Постанова КМУ від 10 березня 2017р. № 138 «Деякі питання використання захисних споруд цивільного захисту»
3. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 6. Захисні споруди цивільного захисту (цивільної оборони). За заг. ред. В. В. Могилиниченка. – К.: КІМ., 2010. – 560 с.

УДК 614.835

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ НА АГНКС*Попівняк О.Р.***Тарнавський А.Б.**, канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

На сьогодні у найбільш розвинутих промислових країнах світу на газо-подібному паливі їздить понад 4 млн. автомобілів з газобалонною системою. Серед них близько третини автомобілів використовують в якості палива природний газ (метан). Серійне виготовлення автомобілів, що “працюють” на метані, освоїли практично всі провідні автомобільні компанії світу. Поряд з покращенням екологічних показників використання природного газу в якості моторного палива збільшує моторесурс двигунів у 1,5 рази, а витрата моторного масла знижується у 2 рази. Крім того, останнім часом різниця у вартості природного газу, який використовується в якості моторного палива, стає більш вагомою порівняно із використанням бензину і дизельного палива.

Все більш популярними стають автомобільні газонаповнювальні компресорні станції (АГНКС) і установки індивідуального використання, які з успіхом використовуються на магістральних автодорогах, підприємствах з малою кількістю автотранспорту і для заправки приватного транспорту.

На сьогодні АГНКС стають важливим елементом міської інфраструктури, забезпечують значну економію дорогих бензинів і дизпалива та відіграють суттєву роль у захисті чистоти атмосферного повітря.

Проте слід відзначити, що техногенна та пожежна небезпека АГНКС є доволі високою. Вона характеризується можливістю вибухів горючих сумішей природного газу з повітрям, вибухів і руйнуванням резервуарів, технологічних комунікацій, газового обладнання тощо.

Основними причинами виникнення аварійних ситуацій на АГНКС можуть бути:

- розгерметизація технологічного обладнання, що супроводжується витіканням природного газу (зі спалахуванням або без спалахування);
- розгерметизація газобалонного обладнання автомобіля, що заправляється;
- пожежа на території АГНКС;
- утворення льодових закупорень у газопроводах;
- значні за наслідками аварії і виникнення осередків пожежі на території АГНКС.

У випадку аварійного викиду значної кількості природного газу на території АГНКС, або при виникненні інших аварійних ситуацій персонал АГНКС повинен:

- зупинити усі технологічні процеси заправки газобалонних автомобілів;

- дати команду водіям для зупинки двигунів усіх автомобілів на території АГНКС;
- забезпечити проведення заходів щодо евакуації людей і автотранспорту з небезпечної зони;
- здійснити заходи щодо локалізації і ліквідації наслідків аварійних ситуацій;
- повідомити чергового оператора АГНКС (у випадку необхідності він повідомляє аварійно-рятувальні підрозділи і швидку медичну допомогу);
- надати першу домедичну допомогу постраждалим.

Льодові закупорювання у газопроводах необхідно ліквідувати шляхом їх нагрівання водяною парою, гарячим піском або теплою водою.

У випадку загоряння природного газу поблизу наземних газових резервуарів їх необхідно зрошувати водою для запобігання підвищення у них тиску газу.

Аварійні вентилятори у приміщеннях АГНКС повинні вмикатися при вмісті метану у повітрі, що дорівнює 10 % від нижньої концентраційної межі спалаху (НКМС), а аварійне вимикання усього технологічного обладнання повинно здійснюватися при вмісті метану 20 % від НКМС.

У випадку витoku метану з газопроводу, по якому газ подається на АГНКС, необхідно негайно припинити подачу газу на АГНКС і діяти згідно вимог безпеки, що передбачені Планом локалізації і ліквідації аварійних ситуацій і аварій на АГНКС.

У разі виникнення нещасного випадку під час проведення технологічних операцій на АГНКС обслуговуючий персонал повинен надати постраждалому першу домедичну допомогу. Для розслідування причин виникнення аварії або травмування людей слід зберегти обстановку на робочому місці і стан технологічного обладнання у такому стані, якими вони були на час випадку (за умови, що це не загрожує здоров'ю працівників).

Поряд з цим, під час експлуатації АГНКС необхідно суворо дотримуватися правил пожежної профілактики та проводити експлуатацію технологічного обладнання АГНКС згідно затверджених норм і технологічних режимів.

Література:

1. Наказ Міністерства праці та соціальної політики України від 29.07.2002 р. № 369 “Правила безпечної експлуатації та обслуговування обладнання автомобільних газонаповнювальних компресорних станцій (АГНКС)” (ДПАОП 1.1.23-1.06-02).
2. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 30.12.2014 р. № 1417 “Правила пожежної безпеки в Україні”.

УДК 614.8

ПИЛ, ЯК НЕБЕЗПЕЧНИЙ ЧИННИК КОМБІКОРМОВИХ ЗАВОДІВ**Саєнко В. Г.****Ткачук Р. Л.**, канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Сучасний розвиток та інтенсифікація тваринництва і птахівництва мають потребу у великій кількості кормів, а отже комбікормова промисловість виконує одну з важливих народногосподарських задач – підвищення продуктивності тваринництва і зміцнення його кормової бази.

Діяльність підприємств такого типу базується на постійній модернізації виробництва комбікормової продукції, впровадженні інноваційних рішень організації технологічних процесів підготовки компонентів та виробництва готової продукції. Інноваційні розробки технологій за проектами реконструкції, технічного переоснащення підприємств дозволяють забезпечити виробництво високоякісних комбікормів підвищеної продуктивної дії на підставі порційного принципу зі застосуванням новітнього, модернізованого високопродуктивного, комплектного обладнання.

Технологічний процес на комбікормовому підприємстві має принципову відмінність від технологічного процесу, що застосовується на борошномельному або круп'яному підприємстві. На комбікормовому підприємстві при виробленні готової продукції за заданим рецептом одночасно переробляють кілька видів зернових культур і відходів харчових виробництв що ускладнює технологічний процес отримання комбікормів. У зв'язку з застосуванням на комбікормових заводах одночасно різних видів сировини технологічний процес складається з окремих самостійних ліній: зерновий, лущення вівса і ячменю, висівок і борошняних продуктів, макух і шротів, підготовки меляси, збагачення: дозування і змішування, гранулювання комбікормів [1].

Весь технологічний процес зберігання і переробки первинної сировини супроводжуються утворенням великої кількості пилу всередині обладнання, яке може досягати вибухонебезпечної концентрації, в технологічному і транспортному устаткуванні, у силосах і бункерах, у мережах аспіраційних систем і пневмотранспорту, у пилоочисному устаткуванні, а при потраплянні в навколишнє середовище може створювати концентрації, небезпечні для здоров'я людей [2].

За дослідженнями вчених та статистикою причин резонансних аварій (вибухів) на промислових підприємствах такого типу, займання чи детонація пилу органічних продуктів займає 8 місце (5,9%) від інших чинників виникнення надзвичайних ситуацій.

Вибухонебезпечність пилу залежить від вмісту в ньому органічних і мінеральних речовин, від дисперсності і вологості. При збільшенні вмісту мінеральних домішок і зольності пилу підвищується значення НКМПП (нижньої концентраційної межі поширення полум'я). Для вибуху необхідний кисень (повітря), паливо (зернова сировина, пил), джерело запалення з

достатньою енергією, яка діє протягом визначеного часу (іскра, полум'я або гаряча поверхня), і замкнутий об'єм (для утворення ударної хвилі). Звичайно при вибуху на виробництвах зернопереробної галузі відбувається не один, а серія вибухів. У результаті первинного невеликого і локального вибуху в приміщенні може утворитися пил у концентрації, достатньої для виникнення вторинного вибуху більшої потужності. А отже насамперед не можна допускати запиленості повітря в промислових приміщеннях що може привести до його накопичення [3].

Один із можливих шляхів вирішення цієї проблеми є встановлення додатково до існуючих аспіраційних установок вентиляційних систем з використанням в холодну пору загальнообмінних повітряних кондиціонерів з метою повітряного опалення приміщень [4]. При цьому не тільки компенсується кількість повітря, що видаляється з приміщень аспіраційними та пневмотранспортними установками, а й забезпечаться нормативні умови для роботи персоналу підприємства.

Література:

1. Єгоров Б. В. Технологія виробництва комбікормів [Текст] / Б. В. Єгоров. – Одеса.: Друкарський дім. – 2011. – 448 с.
2. Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій на об'єктах зберігання й перероблення зерна та зернопродуктів. Затверджено Наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Міністерства аграрної політики України від 21.12.2009 р. № 864/912, Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 23.04.2010 р. за № 303/17598.
3. Правила організації і ведення технологічного процесу виробництва комбікормової продукції [Текст] / затв. наказом Агропромислового комплексу України 20.03.98. – Київ: МАКУ і КІХ, 1998. – 256 с.
4. Штокман Е. А. Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности [Текст] / Е.А. Штокман. – М.: АСВ, 2001. – 564 с.

УДК 614.8

ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ В ПИТАННЯХ ОСВОЄННЯ СВЕРДЛОВИНИХ ГЕОТЕРМАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Самойленко В.С.

Стародуб Ю.П., д-р фіз.-мат. наук, професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Освоєння геотермальних ресурсів забезпечить всіх мешканців України, а також тваринництво і рослинництво, тепловою і електричною енергією в повному об'ємі [1-4].

Одноразові витрати на створення ГТЕУ в обсязі 200 - 400 млрд.грн. проти існуючих щорічних витрат на тепло мають місце в державі в обсязі 100 млрд.грн. При цьому, кожна ГТЕУ з ККД біля 20 % після витрат на створення перших 3-х ГТЕУ стає рентабельною з “зеленим” тарифом за один рік, а при загальному тарифі на електроенергію – за три роки.

Вперше розроблена математична модель дії геотермального фактору, яка дозволила надати промислову оцінку щільності теплового потоку в глибоких свердловинах, що зростає за глибиною і на глибині 3500 м дорівнює $\eta=2680 \text{ Вт/м}^2$, тобто $grad(\eta) = 0,765 \text{ Вт/м}^2/\text{м}$ у геотермально активній зоні на сході України з температурним градієнтом $a_g = grad(T_g) = 0,04 \text{ }^\circ\text{C/м}$, що відповідає загальній тепловій потужності гірських порід біля 10 МВт або газовій свердловині з дебітом біля 25 тис. м³/добу.

В результаті виконання теоретичних та експериментальних досліджень у роботі отримані наступні наукові результати:

- Розроблена комплексна математична модель технологічного процесу освоєння паливно-енергетичних (ПЕР) фондів свердловин, що включає виробничі функції продуктивності бурових установок, успішності геолого-розвідувальних робіт (ГРП), “розкриття” продуктивних горизонтів і дозволяє оцінювати енергоефективність і продуктивність процесу

Що до причин виникнення надзвичайної ситуації в задачах пошуку термоенергетичних носіїв:

- Вдосконалено математичний метод обробки даних гідродинамічного каротажу для визначення параметрів виробничої функції “розкриття” продуктивного горизонту моделі технологічного процесу освоєння ПЕР, а саме, гідродинамічних параметрів порід-колекторів у реальних умовах та пластового тиску флюїду, що дозволяє в автоматизованому режимі при контролі режимно-технологічних параметрів процесу буріння на земній поверхні визначати дані параметри і розкривати продуктивний пласт на рівновазі вибієного і пластового тисків з збереженням його фільтраційних властивостей та попереджувати, локалізувати надзвичайні ситуації.

- Розроблено математичну модель дії геотермального фактора на простір свердловини, що дозволяє визначати промислову продуктивність теплової енергії свердловини з боку сухих гірських порід, отримати максимальне значення функції успішності моделі технологічного процесу освоєння ПЕР, а також розвивати самостійний напрямок промислового освоєння геотермальних ресурсів (ГТР) з розв’язанням енергетичної і екологічної проблеми в Україні шляхом використання геотермальних, геотермоелектричних, геотермоелектроводневих енергетичних установок та проводити моніторинг і прогнозування технологічних процесів, які обумовлюють виникнення і розвиток надзвичайних ситуацій.

- Розроблена інформаційно-функціональна комплексна математична модель системи оптимального управління процесом освоєння ПЕР фондом свердловин з параметрами функцій успішності, продуктивності, “розкриття” і економічними параметрами за критерієм максимальна сталість процесу, що

дозволяє розробляти моделі процесів виникнення, розвитку, локалізації надзвичайних ситуацій при використанні інноваційних технологій.

Щодо причин виникнення надзвичайної ситуації в задачах пошуку термоенергетичних носіїв:

- Вдосконалено математичний метод обробки даних гідродинамічного каротажу для визначення параметрів виробничої функції “розкриття” продуктивного горизонту моделі технологічного процесу освоєння ПЕР, а саме, гідродинамічних параметрів порід-колекторів у реальних умовах та пластового тиску флюїду, що дозволяє в автоматизованому режимі при контролі режимно-технологічних параметрів процесу буріння на земній поверхні визначати дані параметри і розкривати продуктивний пласт на рівновазі вибійного і пластового тисків з збереженням його фільтраційних властивостей та попереджувати, локалізувати надзвичайні ситуації.

- Розроблено математичну модель дії геотермального фактора на простір свердловини, що дозволяє визначати промислову продуктивність теплової енергії свердловини з боку сухих гірських порід, отримати максимальне значення функції успішності моделі технологічного процесу освоєння ПЕР, а також розвивати самостійний напрямок промислового освоєння ГТР з розв’язанням енергетичної і екологічної проблеми в Україні шляхом використання геотермальних, геотермоелектричних, геотермоелектроводневих енергетичних установок та проводити моніторинг і прогнозування технологічних процесів, які обумовлюють виникнення і розвиток надзвичайних ситуацій.

Одержані результати дадуть змогу оцінити геотермальні ресурси України, розробити пропозицію національного проекту спрямованого на вирішення екологічної і енергетичної безпеки країни найближчим часом.

Література:

1. Стародуб Ю.П., Карпенко В.М., Стасенко В.М., Нікорюк М.С., Карпенко О.В. Проект енергетичної безпеки України на основі власних геотермальних ресурсів. – Львів: Вісник ЛДУ БЖ., 2012. – № 6. – С. 107-117.

2. Стародуб Ю.П., Карпенко В.М., Стасенко В.М., Нікорюк М.С., Карпенко О.В., Рибчак В.Л. Аспекти оцінки та освоєння геотермальних ресурсів України. – Геодинаміка. – № 2(13) – 2012. – С. 95-105.

3. Карпенко В.М., Стародуб Ю.П. Дослідження факторів геотермальної енергії в глибоких свердловинах. – Геодинаміка. – № 1(22) – 2017. – С.85-97.

4. Карпенко В.М., Стародуб Ю.П. Энергетический метод анали за теплообмена в глубокой скважине. – Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie al ASM., – № 1. – 2017. P.5-18.

УДК 355.58

ОРГАНІЗАЦІЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ НА АЕС УКРАЇНИ.*Ткач Є.Р.**Сукач Р.Ю.***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

На сьогоднішній день в Україні на чотирьох діючих атомних електростанціях (АЕС) експлуатується 15 енергоблоків загальною потужністю 13 880 МВт. Частка електроенергії, що вироблена на атомних електростанціях України становить 45-50 % від усієї виробленої електроенергії. Потенційні можливості нашої країни по створенню енергетичних потужностей на АЕС дозволяють зробити висновок про те, що в найближчі роки АЕС будуть залишатися базою енергетики України. Енергетична стратегія України на період до 2035 року передбачає зростання виробництва електроенергії в країні до 420,1 млрд. кВт/г. При цьому частка виробництва електроенергії на АЕС у 2035 році повинна скласти 52 % від загального виробництва електроенергії в Україні. Враховуючи складну економічну ситуацію в державі, важливою складовою забезпечення енергетичної безпеки країни є розвиток ядерної енергетики. Досвід світової ядерної енергетики та експлуатації в Україні реакторних установок вододіаляного типу дозволяє зробити вибір для добудови існуючих та нового будівництва енергоблоків із реакторними установками з водою під тиском (PWR/ВВЕР).

Досягнутий на АЕС України рівень безпеки відповідає всім вимогам МАГАТЕ. За даними світової статистики, що фіксуються в Головній службі даних небезпечних інцидентів (МНІДАС) великі аварії на АЕС де розміри вражаючих факторів досягають кілометрів є досить рідкісні. Тим не менш, у світі в середньому на рік відбуваються близько 2-3 подібних аварій. Як приклад аварій сьомого рівня за міжнародною шкалою INES є аварія на Чорнобильській АЕС (1986 рік) та аварія на АЕС “Фукусіма-1” (2011 рік). Проте, потенційну можливість підвищення рівня безпеки вітчизняних АЕС не вичерпано. Саме тому для підвищення ефективності роботи на АЕС України передбачається розроблення заходів з цивільного захисту. Цивільний захист на АЕС України забезпечує захист персоналу, території, навколишнього природного середовища і майна у випадку виникнення надзвичайних ситуацій, згідно з вимогами Кодексу цивільного захисту України - у мирний час, а також в особливий період. Для забезпечення управління та контролю виконання заходів щодо запобігання та дій на випадок виникнення радіаційної аварії чи надзвичайних ситуацій та порядку взаємодії з Комісіями з надзвичайних ситуацій ДП «НАЕК «Енергоатом» та комісіями з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій регіонального та місцевого рівнів на АЕС створюється координуючий та постійно діючий органи управління системою аварійного реагування (САР). Безпосереднє керівництво діяльністю цивільного захисту на АЕС здійснюється генеральним директором. До повноважень САР належать питання організації та здійснення заходів цивільного захисту на АЕС – управління з питань аварійної готовності та реагування, та управління з питань аварійного реагування

(УПАГР). Управління з питань аварійної готовності та реагування, як структурний підрозділ АЕС, укомплектований персоналом відповідно до штатного розпису. Персонал забезпечується засобами зв'язку, комп'ютерною та офісною технікою, іншими матеріально-технічними засобами, а також службовими приміщеннями (з урахуванням обсягу покладених завдань і діючих норм). Координуючим органом управління САР АЕС є комісія з питань надзвичайних ситуацій АЕС (комісія з НС), яку очолює генеральний директор АЕС. Комісія з НС є постійно діючим органом, завдання, функції та склад комісії з НС визначаються в "Положенні про комісію АЕС" з питань надзвичайних ситуацій. Для управління силами САР АЕС, в умовах виникнення НС техногенного, природного, соціального характеру підготовлені внутрішній та зовнішній кризові центри, які приведені до "Вимог до внутрішнього та зовнішнього кризових центрів АЕС" НП.306.2.02/3.077-2003. Внутрішній кризовий центр АЕС розміщується на проммайданчику. Приміщення оснащено трьома режимами вентиляції повітря (чистої вентиляції, фільтрації та регенерації), системами водо-, теплопостачання і електроживлення, яке здійснюється від 2 незалежних джерел, а також автономного джерела електроживлення резервних дизельних електростанцій (РДЕС). Зовнішній кризовий центр ХАЕС розміщується в зоні спостереження, на відстані 4,3 км від проммайданчика. Приміщення оснащено двома режимами вентиляції повітря (чистої вентиляції та фільтрації), системами водо-теплопостачання і електроживлення. Електроживлення здійснюється від 2-х незалежних джерел, РДЕС та агрегатами безперервного живлення. Для удосконалення системи цивільного захисту на АЕС України потрібно виконати наступні дії:

- збільшити кількість працівників служби цивільного захисту на АЕС;
- проводити підготовку персоналу, особового складу аварійних груп і бригад, формувань цивільного захисту за розробленими графіками, планами, програмами;
- персонал АЕС забезпечити засобами індивідуального захисту, приладами радіаційної, хімічної розвідки та радіаційного контролю у відповідності до вимог ПКМУ від 19.08.2002 року №1200.
- для оповіщення персоналу і населення, що проживає в 5 км. зоні навколо "АЕС", створити локальні системи оповіщення. Оповіщення проводити через стійки електричного "СБ", за допомогою яких передається сигнал керування на кінцеві пристрої П-164А, що включають сирени, які знаходяться на проммайданчику АЕС і в населених пунктах 5 км. зони.

Література:

1. Кодекс цивільного захисту України *від 2 жовтня 2012 року №5403-VI*.
2. ПКМ України від 19.08.2002 року №1200 "Про затвердження порядку забезпечення населення і особового складу невоєнізованих формувань засобами радіаційного та хімічного захисту".
3. Розпорядженням від 18 серпня 2017 р. № 605-р "Енергетична стратегія України на період до 2035 року "Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність".
4. Офіційний сайт ДПНАК "Енергоатом" – <http://www.energoatom.kiev.ua/>.

УДК 358.238

**ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ЗНЕШКОДЖЕННЯ БОЄПРИПАСІВ
ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАРЯДІВ, ЩО УТВОРЮЮТЬ
ДЕФЛАГРАЦІЮ ВИБУХОВОЇ РЕЧОВИНИ***Хом'як А.І.**Нікітчин В.В.***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Наслідки першої та другої світової війни залишили дуже багато не розмінюваних територій. Сапери ДСНС кожного дня виконують роботи з пошуку, знешкодженню та знищенню вибухонебезпечних предметів в різноманітних місцях на території України. Як правило виявлені вибухонебезпечні предмети II категорії знищуються піротехнічними підрозділами ДСНС України на місті де їх виявлено. Знищення вибухонебезпечного предмету відбувається накладанням на нього зосередженого заряду вибухової речовини та застосуванням методу підриву «камуфлет» [1]. Метод знищення боєприпасу за допомогою камуфлету є дуже кропітким процесом, на влаштування якого майже в повному складі залучають піротехнічний розрахунок. Завдання піротехнічного розрахунку є знищення боєприпасу на значному заглибленні в ґрунті, або влаштування проти уламкового та проти фугасного захисту. Під час робіт зі знищення вибухонебезпечного предмету в залежності від калібру та ваги доцільно використовувати інженерну техніку, але умови та місцевість на який це потрібно зробити не завжди є сприятливі для її застосування. Разом з вибухом заряду вибухової речовини проходить повна детонація боєприпасу, під час якої формується велика кількість металевих фрагментів які подалі залишаються в захисній споруді або в ґрунті.

Такий метод як застосування спеціальних зарядів, які викликають дефлаграцію вибухової речовини в піротехнічних підрозділах ДСНС України не використовують.

Дефлаграція – це процес дозвукового горіння, при якому утворюється та швидко переміщається зона (фронт) хімічних перетворень. Передача енергії від зони реакції в напрямку руху фронту відбувається переважно за рахунок конвективної теплопередачі. Принципово відрізняється від детонації, при якій зона перетворень поширюється з надзвуковою швидкістю і передача енергії відбувається за рахунок розігріву від внутрішнього тертя в речовині при проходженні через нього поздовжньої хвилі (ударна хвиля в детонаційному процесі) [2].

Враховуючи досвід європейських держав щодо знешкодження вибухонебезпечних предметів в несприятливих умовах та для швидкого, безпечного та зручного їх знешкодження, застосовують спеціальні заряди, які за допомогою практично вирахованого заряду кумулятивної дії утворюють отвір в корпусі боєприпасу. Вибуховий імпульс заряду не достатньо потужний щоб детонувати вибухову речовину якою наповнений боєприпас, але її достатньо щоб

утворилась дефлаграція вибухової речовини у закритому корпусі боеприпасу. Після швидкого вигорання вибухової речовини залишається порожній корпус якій після перевірки на присутність вибухової речовини піротехніком дозволяється утилізувати .



Рис. 1. Зразок застосування спеціальних зарядів під час знешкодження вибухонебезпечних предметів.

Перевага цього методу досить суттєва, це швидке знешкодження боеприпасу в складних умовах, не потрібно проводити повне знищення боеприпасу біля об'єктів на які може подіяти вибух або уламки корпусу, дуже мала ймовірність детонації боеприпасу, швидке та безпечне знешкодження боеприпасів в складних умовах війни та охорона навколишнього середовища.

Враховуючи всі фактори, та великий спектр використання спеціальних зарядів піротехнічними підрозділами країн які входять у склад НАТО було б дуже доречним запровадити у піротехнічних підрозділах ДСНС України застосування таких спеціальних зарядів.

Література

1. «Руководство по подрывным работам». Воениздат, 1969 год.
2. Інтернет ресурс; <https://ru.wikipedia.org/wiki/Дефлаграция>.

УДК 623.09 +358.238

**ЗАСТОСУВАННЯ ДРОНІВ-КВАДРОКОПТЕРІВ ПІД ЧАС ЗАХИСТУ
МОСТІВ ВІД ЛЬОДОХОДУ ТА МОЖЛИВЕ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ
ПРОТЕХНІЧНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ ДСНС УКРАЇНИ***Хом'як А.І.**Нікітчин В.В.***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

У XXI-му столітті вже нікого не здивуєш безпілотним дроном-квадрокоптером, який доставить тобі будь-яку дрібничку в радіусі дії керуючого сигналу з пульта керування або за GPS координатами, чи навіть кріхитним квадрокоптером, у якому прихована камера для цифрового телебачення.

Квадрокоптер – це пристрій, що пересувається в повітрі завдяки чотирьом або більшою кількістю роторів. Фактично, це летючий робот, розроблений європейським дослідницьким проектом Kostas Aleksis. Автоматичні функції винаходу полегшують роботу оператора, щоб контролювати прилад - не потрібно бути фахівцем.

Під час проведення робіт із захисту мостів під час льодоходу, піротехнічні підрозділи ДСНС України застосовують заряди вибухової речовини. Під час проведення вказаних робіт, піротехніки в залежності від площі криги, її товщини та величини визначають і застосовують заряди вибухової речовини за вагою. Надалі методом накидання готових зарядів вибухової речовини з мостів які захищають від льодоходу, піротехнік повинен закинути заряд на крижину і слідкувати за вибухом заряду. Для результативного використання цього методу повинні бути сприятливі умови, такі як швидкість течії ріки, товщина льоду, вага заряду вибухової речовини, яку повинен піротехнік кинути на значну відстань, та навіть чи зможе піротехнік вдало закинути заряд на крижину коли від слизької поверхні льоду заряд може ковзнути та вибухнути не в тому місті, а ще гірше коли він зануриться у воду і загасне вогнепровідний шнур. Також існує загроза руйнації заряду під час удару по кризі. Зазначені чинники є досить вагомими негативними факторами під час проведення такого виду робіт.

В залежності від розмірів та навантаження, які витримують дрони-квадрокоптери, вони поділяються на різноманітні категорії. Під час висвітлення питання щодо доставки вибухових зарядів до утворених крижин під час захисту мостів від льодоходу, пропонується застосовувати вантажні дрони-квадрокоптери які оснащені камерою спостереження та спеціальним обладнанням за допомогою якого проводиться закріплення заряду вибухової речовини. Сучасні бюджетні зразки вантажних дронів-квадрокоптерів без всіляких зусиль можуть піднімати та переносити вантаж вагою понад 15 кілограмів в повітрі на протязі 30 хвилин.



Рис. 1. Зразок використання вантажних дронів-квадрокоптерів

У випадках захисту мостів від льодоходу потрібно вживати всіх заходів щодо недопущення цивільного населення на територію проведення вибухових робіт. На сьогоднішній день піротехнічні підрозділи формують оточення навкруги небезпечної зони де проводиться роботи із захисту мостів під час льодоходу та слідкують за тим, щоб жодна людина не потрапила в зону проведення вибухових робіт, при цьому для влаштування оточення використовують особовий склад піротехнічного підрозділу.

У випадку застосування дронів-квадрокоптерів ми в змозі не тільки доставити заряд вибухової речовини до крижини і здійснити вибух, а й зробити розвідку небезпечної зони виявляючи при цьому осіб, які туди потрапили. При цьому за допомогою цифрової камери в режимі онлайн, піротехніки мають можливість здійснювати розвідку та на безпечній відстані зреагувати на загрозу.

В залежності від встановлення спеціального обладнання наприклад тепловізійного, можливо проводити пошук людей та знаходити їх у будь який час доби.

На сьогоднішній день дрони-квадрокоптери не використовуються у піротехнічних підрозділах ДСНС України але відгуки про них з інших підрозділів є позитивні адже за підрахунками за хвилину часу по дослідженню місцевості можливо порівняти з роботою цілої команди зі 100 осіб та враховуючи те що людина не зможе пішки здолати водні перешкоди та пройти без спеціального обладнання по непрохідній місцевості.

Література:

1. Дроны с нуля. Собери и настрой свой квадрокоптер. Терри Килби, Белинда Килби. OZON.RU Издательство: BHV, 2016.
2. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика. Яценков В.С. Издательство: БХВ-Петербург. 2016.

З М І С Т

Секція 1

ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА

<i>Kaczmarczyk P., Wierzbicki D., Klapsa W.</i> INCREASING THE FIRE SAFETY LEVEL – CLASSIFICATION OF THE REACTION TO FIRE OF CABLES	3
<i>Kuchta A.</i> A PROPOSITION OF A METHOD EXAMINING THE HUMECTANT ABILITIES OF SURFACTANT CONCENTRATES USING FIBREBOARD SAMPLES	7
<i>Pasławska Ż.</i> EVALUATION OF WETTING ABILITY AND FIREFIGHTING EFFECTIVENESS OF SURFACTANTS AND SURFACTANT FIREFIGHTING CONCENTRATES IN RELATION TO GROUP A FIRES	8
<i>Pietrzela D., Skorupka K.</i> THE INFLUENCE OF THE FIRE EXTINGUISHER OPERATOR SKILLS ON THE EFFECTIVENESS OF EXTINGUISHING	10
<i>Wierciszewska S.</i> ANALYSIS OF THE PRESSURE ON SPRINKLING INTENSITY DISTRIBUTION IN SPRAY JET FOR TURBO NOZZLE	12
<i>Azecsev C.I.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ КОМПОЗИЦІЙНОГО ЦЕМЕНТУ ДЛЯ РОБОТИ В УМОВАХ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР	14
<i>Біленко Н.В.</i> СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВОГНЕГАСНИКІВ СУЧАСНОГО ВИРОБНИЦТВА	16
<i>Бойко П.В., Слущкий І.А.</i> ВОГНЕПЕРЕШКОДЖУВАЧІ ДЛЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ АПАРАТІВ	18
<i>Борачок О.М.</i> ВИЗНАЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ З АВТОНОМНИМ ДЖЕРЕЛОМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ	19
<i>Гарань П.В.</i> СТРАТЕГІЯ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	21
<i>Гнатиско О.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЮ В ЯКОСТІ ПАЛЬНОГО ДЛЯ АВТОМОБІЛІВ	23
<i>Головатчук І. С.</i> СИСТЕМИ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ – ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ	24
<i>Дзюба К.В.</i> ТЕХНОЛОГІЇ ВИЯВЛЕННЯ ПОЖЕЖІ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ	27
<i>Дундер О.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ДВОВИМІРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ У ПРЯМОКУТНІЙ ОБЛАСТІ ЗА УМОВ ПОЖЕЖІ	29
<i>Зілінський Д. В.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ ВІД ВНУТРІШНІХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ	32
<i>Іванова Г.В.</i> УМОВИ ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЙ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ	34
<i>Ковальчук О.І.</i> ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ МІСТА НА ОСНОВІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОГО РИЗИКУ	36
<i>Корецький В.М.</i> МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ ПОТОКІВ ЛЮДЕЙ ПРИ ЕВАКУАЦІЇ З БУДІВЕЛЬ	38

Кравців С.Я. ПРОГНОЗУВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОЖЕЖНОГО РИЗИКУ ЗА ДОПОМОГОЮ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ	40
Кришталь Д. О., Кремінський В. М., Федун Д. А. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	41
Левицький В.М., Довгаль А.В. ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ КОТЕЛЬНИХ УСТАНОВОК.....	43
Лемішко М.В. ВПЛИВ ВНУТРІШНЬОГО ОПОРУ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ НА ВЕЛИЧИНУ СТРУМУ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ.....	44
Лобода Д.О., Сотничок О.С. КУРЕНІВСЬКА ТРАГЕДІЯ: ПЕРЕДУМОВИ, ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ ТА УРОКИ ДЛЯ СЬОГОДЕННЯ.....	46
Мазуренко М. П. ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ В ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ.....	49
Матвій Ю.В., Гапончук М.І. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ РОЗВИТКУ	51
Нагірняк Ю.М. КУТОВИЙ КОЕФІЦІЄНТ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЯК СКЛАДНИК ЗАЛЕЖНОСТІ ВИПРОМІНЮВАННЯ ВІД ВЗАЄМНОГО РОЗМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТІВ.....	53
Небелюк В.І. ОБЛАШТУВАННЯ СПУСКОВОЇ ТРУБИ В ПОЖЕЖНИХ ЧАСТИНАХ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД.....	56
Ніжник В.В., Сізіков О.О., Довгошесва Н.М., Голікова С.Ю., Балло Я.В. АНАЛІТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ СТРУКТУРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ	58
Ножко І. О., Володіна В. В. МОДИФІКУВАННЯ ДЕРЕВИНИ ПОЛІМЕРНИМИ РЕЧОВИНАМИ З МЕТОЮ УДОСКОНАЛЕННЯ ЇЇ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ.....	61
П'яковський Р.О. ВИБІР СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ ДЛЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПОВОРОТОМ ЛЮЛЬКИ ПОЖЕЖНОГО АВТОПІДІЙМАЧА.....	62
Стаднік В.М., Ганич А.П. ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ У НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ ШЛЯХОМ ЗНИЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ АВТОТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ.....	65
Судніцин Ю.Т. РОЗРАХУНОК НЕСТАЦІОНАРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ВСЕРЕДИНИ ЗАХИСНОЇ СТІНКИ В УМОВАХ СКЛАДНОЇ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ	66
Тимошенко Ю. С. ДО ПИТАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ СУЧАСНИХ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ	69
Ткач Є.Р. ВИЯВЛЕННЯ ТА ПЕРЕДАЧА СИГНАЛУ ПРО ПОЖЕЖУ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІДЕОАНАЛІТИКИ.....	71
Ухач Н.Т. ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖІ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ КОЛОНИ ВИСОТНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ	73
Фещук Ю.Л. ЗМІНА ТЕМПЕРАТУРИ В ШАРАХ ДЕРЕВ'ЯНОЇ КОЛОНИ З ВОГНЕЗАХИСНИМ ОБЛИЦЮВАННЯМ ТА БЕЗНЬОГО ВІДЧАСУ ВОГНЕВОГО ВПЛИВУ	75
Центомірський О.В. ПІДВИЩЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	78

Цюрук І.О. ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ	80
Шоріс Н. Ю., Володіна В. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖИ У КАБЕЛЬНОМУ ТУНЕЛІ	82
Шпак Т. О. ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ЕЛЕКТРИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ	84
Якубовська А.С. ПРОБЛЕМИ ДЕРЖАВНОГО НАГЛЯДУ І КОНТРОЛЮ У ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ	86

Секція 2

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Баб'як М.О. СОЦІАЛЬНІ ФОНДИ СТРАХУВАННЯ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ ДОСВІДУ КРАЇН НІДЕРЛАНДИ І БЕЛЬГІЯ	88
Босак П.В. ООБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ ДОБРОВОЇНИХ ПОЖЕЖНИХ КОМАНД ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	90
Галанзовський Ю.В. СПЕЦИФІКА УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ	93
Ілова Д. О. СИСТЕМА КООРДИНАЦІЙНИХ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ НС	95
Кислашко В.М. ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД РЕФОРМУВАННЯ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОГО НАГЛЯДУ (КОНТРОЛЮ) У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТА НЕОБХІДНІСТЬ УДОСКОНАЛЕННЯ ЇХ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОЛІТИКИ	97
Кіра М.М. РОБОТА, ЯК СОЦІАЛЬНА ГАРАНТІЯ ДЛЯ ГРОМАДЯН УКРАЇНИ	99
Лукашенко Л. В. ПРОПАГАНДА ПРАВИЛ ПОЖЕЖНОЇ ТА ВЛАСНОЇ БЕЗПЕКИ: РОЛЬ ЗМІ	101
Розуля А.О. ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	104
Чубіна А. С. ДОСВІД ПОБУДОВИ ТА ДІЯЛЬНОСТІ СИСТЕМ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В ЕСТОНІЇ	106

Секція 3

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ

Андрушко О.С., Вовк С.А. ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ОПЕРАТИВНИХ ЗАВДАНЬ ФОРМУВАНЬ ТА ПІДРОЗДІЛІВ ОРС ЦЗ	109
Бедзір В.В. ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗАГРОЗ З ВИКИДОМ НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН	110

Вовк С.А., Андрушко О.С. УДОСКОНАЛЕННЯ ОПЕРАТИВНИХ ДІЙ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ	112
Горбач М.С. НАДАННЯ ДОЛІКАРСЬКОЇ ДОПОМОГИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ДТП	114
Гузар Н.І. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ З МЕТОЮ ВИКОНАННЯ ОТВОРІВ ДЛЯ ВИПУСКАННЯ ПРОДУКТІВ ГОРІННЯ	116
Гурип О.О. МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗАГРОЗ З ВИКИДОМ НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН	118
Дідух М.В. ОПТИМІЗАЦІЯ ТАКТИКИ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В ЗАКРИТИХ ПРИМІЩЕННЯХ	119
Кислов А.В. АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ З ВАНТАЖНИМИ АВТОМОБІЛЯМИ	121
Ковальчук Т.М. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ГАСІННЯ ЕЛЕКТРОАВТОМОБІЛЯ	122
Луц І.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ ДСНС УКРАЇНИ	124
Прокопишен В.В. ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ РОЗМІРАМИ ВПУСКНИХ І ВИПУСКНИХ ОТВОРІВ ПІД ЧАС ВЕНТИЛЯЦІЇ ПРИМІЩЕНЬ НА ПОЖЕЖІ	126
Ружицький Д.В. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ДТП З АВТОБУСАМИ	128
Шкаранута О.В. ПРОБЛЕМАТИКА ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ	130
Шманько Я.В. ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЗАДИМЛЕНИХ ПРИМІЩЕНЬ ШЛЯХОМ НАГНІТАННЯ СВІЖОГО ПОВІТРЯ	132
Шпак О.В. ПРОБЛЕМА ЛІКВІДАЦІЇ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЙ ПРАЦІВНИКАМИ ДСНС УКРАЇНИ	134
Штанзрет Н.О. ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДИСПЕРСНОСТІ КРАПЕЛЬ ТОНКО РОЗПИЛЕНИХ ВОДНИХ ВОГНЕГАСНИХ РЕЧОВИН НА ОСАДЖЕННЯ ПРОДУКТІВ ГОРІННЯ ТА ПОНИЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ПРИ ПОЖЕЖІ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ	136
Штойко Б. І. ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ВІДПРАЦЮВАННЯ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЇ НА ТРУБОПРОВОДАХ ТА ЄМНОСТЯХ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	138

Секція 4

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Абламцова Я.А. РОЛЬ ГРОМАДСЬКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ В УКРАЇНІ	140
Андрущук Є. О. ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВИКИДАМИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В МІСТІ ХМЕЛЬНИЦЬКОМУ	142
Беспала Т. В. НОВА ТРАЄКТОРІЯ РОЗВИТКУ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ	144
Босак П.В. РОЗБУДОВА СИСТЕМИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ДОБРОВОЇНИХ ПОЖЕЖНИХ КОМАНД	146

Бровченко О. С., Колибельнікова Л. С. КИСЛОТНІ ДОЩІ ЯК ГЛОБАЛЬНИЙ НЕГАТИВНИЙ НАСЛІДОК РОЗВИТКУ ПАЛИВО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ	149
Гайна Є.В. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ	151
Гапало А. І. ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ЛАНДШАФТНИХ ПОЖЕЖ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	153
Гаркуша О. О. ЕКОЛОГІЯ ЯК ПРІОРИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ	155
Генова А.В. ДОСЛІДЖЕННЯ АДСОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМПОЗИЦІЙНИХ АДСОРБЕНТІВ ДЛЯ МІНІМІЗАЦІЇ АНТРОПОГЕНОГО ВПЛИВУ НА ВОДНІ ОБ'ЄКТИ	157
Гмиря А.О. ВПЛИВ АНТРОПОГЕНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ НА ЛЮДИНУ	159
Гончаренко Я. В. РОЛЬ ФІТОІНДИКАЦІЇ ПРИ ЗАБРУДНЕННІ ҐРУНТІВ НАФТОВИМИ ВУГЛЕВОДНЯМИ	161
Гулевата А. В. ПРАВОВІ АСПЕКТИ ОЗДОРОВЛЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	163
Демещенко А.А. ПЯТЬ ОСНОВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ	165
Демиденко А.А. ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ – ІНТЕГРАЛЬНИЙ ПОКАЗНИК СТАНУ ДОВКІЛЛЯ	167
Дрешер І.Ю. ВАЖЛИВІСТЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ	169
Заворотня О.В. ЗНИЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ ЗЕМЛЕТРУСІВ НА ЕЛЕМЕНТИ ІНФРАСТРУКТУРИ УРБООКОСИСТЕМИ	171
Засць Ю.Ю. ВПЛИВ ВУГЛЕВИДОБУТКУ НА ВИНИКНЕННЯ БІОГЕОХІМІЧНИХ ЕНДЕМІЙ	173
Иващенко С.С. ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ – ПРИЧИНА ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА	175
Кобець М.Ю. ВПЛИВ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ДОВКІЛЛЯ ЗА НОРМАЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА У РАЗІ АВАРІЙ	177
Костина О.О. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ АЛІМЕНТАРНО ЗАЛЕЖНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛЮДИНИ	179
Коцан Б.В., Дічева М. ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА ОКРЕМИХ РАЙОНІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ	181
Курка А.В. ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У ГАЛУЗІ ІНТЕНСИВНОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА	183
Луцик А.Г. РАДІОАКТИВНІ ВІДХОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ ПЕРЕРОБКИ	185
Порошенко С.С. ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ПІНОУТВОРЮВАЧІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ	188
Ржанікова М. О., Попенко Г.С. ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІКИ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ	190
Сафорова М.В. ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ТА ДОВКІЛЛЯ	192
Слободяник Н. С. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ ВІД ПЕРЕГРІВАННЯ	194

<i>Slobodyanyk N.S.</i> SOLID DOMESTIC WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN UKRAINE	196
<i>Тишляк О.Ю.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ ВОДИ БАСЕЙНУ Р. СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ	198
<i>Ткачук П. С.</i> СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ПРИ ВЕДЕННІ СЛУЖБОВО-БОЙОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИКОРДОННИХ ПІДРОЗДІЛІВ НА ДІЛЯНЦІ РЕГІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ	200
<i>Торбунова А.Ю., Шпильова О.О.</i> АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРЕС-ФОРМ ДЛЯ ДЕКОРАТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ОФОРМЛЕННЯ ІНТЕР'ЄРІВ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ	202
<i>Чулак Р. В.</i> ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА КОЛОМИЙСЬКОГО СМІТТЄЗВАЛИЩА ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	204
<i>Шемчук Ю.</i> АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «МАЛЕ ПОЛІССЯ»	206

Секція 5

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

<i>Антонов А.О.</i> ПРОЦЕС ІНТЕГРАЦІЇ ЗАСОБІВ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ У ВИЩІЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ДСНС УКРАЇНИ .	208
<i>Бартко М. А.</i> МЕТОДИ АУДИТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	210
<i>Видренко О.О., Іванова В.В.</i> ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТИПОВИХ ДЕТАЛЕЙ ВУЗЛІВ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	212
<i>Войтович В.С.</i> КЛАСИФІКАЦІЯ HONEYROT ТЕХНОЛОГІЙ ТА ТИП ВЗАЄМОДІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ.....	214
<i>В'юнник А.В., Безденежних А.О.</i> СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ НОРМ ЧАСУ ВИКОНАННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ	216
<i>Грицюк С.А.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ДОРОЖНЬОГО РУХУ	218
<i>Дзень В.С., Кунинець М.С.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПІДРОЗДІЛІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ	220
<i>Думич Н.</i> АНАЛІЗ ДОСВІДУ ЗАПРОВАДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ТЕХНІЧНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ.....	222
<i>Кордунова Ю. С.</i> ПРИХОВУВАННЯ ДАНИХ У ПСЕВДОВИПАДКОВО ОБРАНИХ БІТАХ РАСТРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ	224
<i>Легеза Р.В.</i> ВИГОТОВЛЕННЯ УНІВЕРСАЛЬНОГО СИГНАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ІЗ ЗАЛУЧЕННЯМ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ І ДРУКУ	226
<i>Миرونчук К.П.</i> ВРАЗЛИВІСТЬ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ АСУ ТП.....	228
<i>Новосад Д.В.</i> КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ	230

Оленич Д.І., Вєдєнєва А.О. МЕТОДИКА КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ БУДІВЕЛЬ.....	231
Олійник Ю.А. ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕРАТОРІВ БІЛОГО ШУМУ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПРИМІЩЕНЬ ВІД ВИТОКУ АКУСТИЧНИМИ КАНАЛАМИ	233
Педаць Р.В. АВТОМАТИЗОВАНЕ ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ 3D ДРУКУ У ВИРОБНИЦТВІ РЕСПІРАТОРІВ.....	235
Резнік Н. МЕТОДИ БІОМЕТРИЧНОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ ТА ЗАГРОЗИ ЇХ ЗЛАМУ	237
Рижавський К.Є. АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНО-ГРАФІЧНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ПІДГОТОВЦІ ПОЖЕЖНИХ-РЯТУВАЛЬНИКІВ.....	239
Семків Т.Ж. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КРИПТОГРАФІЧНИХ ПРОТОКОЛІВ БЕЗПЕЧНИХ ВИБОРІВ.....	241
Скорлупін О.В., Міхєєнко А.М. АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПРОЕКТУВАННЯ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ СВЕРДЛЕННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ ОТВОРІВ ПРИ ВИКОНАННІ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ	243
Созанський М. Я. ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОМПІЛЯТОРА БАЙТ-КОДУ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ RUBY.....	245
Стародуб А.Н. МОДЕЛЬ ЗАГРОЗ ІНФОРМАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ	247
Терзі В.В. МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ЯК ЧИННИК ЗБІЛЬШЕННЯ ІМОВІРНОСТІ ДТП	249
Тодоров Я.О. АНАЛІЗ ГРАФІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ	251
Хомич І. В. РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДУ БЛОКОВОГО ПРИХОВУВАННЯ ТЕКСТОВОГО ПОВІДОМЛЕННЯ У ЗВУКОВИХ ФАЙЛАХ.....	253
Чернов М.М. ПРОГНОЗУВАННЯ КІЛЬКОСТІ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В УКРАЇНІ.....	255
Чмир П.О. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ХМАРНИХ СЕРВЕРІВ ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ.....	257
Швець В.М. ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ В РЯТУВАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЯХ	259
Щеголютін К. В. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 3D-ДРУКУ МОДЕЛЕЙ	261
Юстус А.О., Мацулевич Ю.О. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЛИВАРНОГО ОСНАЩЕННЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ВУЗЛІВ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	264

Секція 6

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ У БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Plushchuk A.I., Kovalenko D.S. MODEL REGIONALNEI OCHRONY OBSZARU ZARZĄDZANIA PORTFELU OCHRONY TERYTORIUM OD ZALANJA PO ZAVORAH NA SPOŻYCIE WODY.....	266
---	-----

Лемішко М.В. ІНТЕГРАЦІЯ 3D-ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ В ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ БЕЗПЕКО-ОРІЄНТОВАНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	269
---	-----

Секція 7

ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Барна М. АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ «ПАТ «УКРЗАХІДВУГЛЕБУД» НА ВІДПОВІДНІСТЬ ВИМОГАМ НОРМАТИВНО- ПРАВОВИХ АКТІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ»	271
Будинська М. І. ВПЛИВ ПРОФЕСІЙНОГО СПОРТУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ	273
Бурич К.О. АНАЛІЗ ЗАКОНОДАВСТВА ЄВРОСОЮЗУ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	275
Велісар Г.А., Мегей І.М. ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОТРАВМАТИЗМУ ЗА ДОПОМОГОЮ СИГНАЛІЗАТОРА НАПРУГИ В ПОТОЦІ ВОГНЕГАСНОЇ РІДИНИ	277
Гарасим'як Г.З. ВПЛИВ ЕМОЦІЙ НА ЛЮДИНУ	279
Гончар А.В. ВИДІЛЕННЯ І ВИЗНАЧЕННЯ ОТРУТОХІМІКАТІВ (ФОСФОРОРГАНІЧНИХ ПЕСТИЦИДІВ) ІЗ БІОЛОГІЧНИХ РІДИН ОРГАНІЗМУ.....	281
Гончар А.В. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У ЛАБОРАТОРІЯХ РАДІАЦІЙНО-СТИМУЛЬОВАНИХ ПРОЦЕСІВ	283
Гордійчук Н.В. РОЛЬ ПРОПАГАНДИ У ДОТРИМАННІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ	285
Грицалик О. А. АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ ЗВ'ЯЗКУ	287
Зайцева К. О., Пасічник О. В. ДІЯЛЬНІСТЬ ЦЕНТРУ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ТА МЕДИЦИНИ КАТАСТРОФИ ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ ЕПІДЕМІЧНОЇ СИТУАЦІЇ.....	288
Залеський В.О. РОЗРОБКА НОВОГО ЗАХИСНОГО МАТЕРІАЛУ ВІД ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ.....	290
Карасенко Ю. В. ВИЗНАЧЕННЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ВІДХИЛЕННЯ ВІД НОРМИ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА	292
Кость О.Ю. СТРАТЕГІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СОЦІАЛЬНО- ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ В КОЛЕКТИВІ	294
Котович З. А. ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ В КОНТЕКСТІ СОЦІАЛЬНОЇ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ.....	297
Котюк А.В. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ШКІРИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ.....	299
Ленчук П. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ВП ШАХТІ «ВІДРОДЖЕННЯ» ДП «ЛЬВІВВУГІЛЛЯ»	301
Моренюк Р. Я. ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ЇХ УСУНЕННЯ НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	303
Небелюк В. РОЗРАХУНОК ШТУЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ ЦЕХУ	305
Новосад С.М. СИСТЕМА ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ВІД ДІЇ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ЧИННИКІВ.....	307

<i>Паишкучька Х.В.</i> ВИРОБНИЧИЙ ТРАВМАТИЗМ ТА ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ В УКРАЇНІ	309
<i>Пошкучька Х.</i> ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО АЛГОРИТМУ ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПОТЕРПЛИМ ТРАВМАТИЧНОГО КОНТИНГЕНТУ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	312
<i>Пуць Д.</i> ПРОБЛЕМА ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ТРАВМАТИЗМУ ЯК НЕГАТИВНОГО ФАКТОРУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО ТА МЕДИКО-БІОЛОГІЧНОГО СТАНУ НАСЕЛЕННЯ.....	314
<i>Слободяник Н.С.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ ВІД ПЕРЕГРІВАННЯ	316
<i>Тимофєєва О.О.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ЗАВДАНЬ З БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	318
<i>Чернова К.</i> ВАЖЛИВІ ЗАХОДИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ІНФОРМОВАНОСТІ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ ЩОДО ЇЇ АКТУАЛЬНИХ ПИТАНЬ.....	320

Секція 8

ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

<i>Венгер Ю.</i> ІМОВІРНІСНА МОДЕЛЬ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИПАДКІВ ОДНОЧАСНИХ ПОЖЕЖ	322
<i>Драч В.Л.</i> СВІТЛО НАВКОЛО НАС	324
<i>Коваль Х.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПОХІДНОЇ ФУНКЦІЇ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО ОБСЯГУ ЗАМОВЛЕНЬ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ.....	326
<i>Кордунова Ю., Хомич І.</i> АЛГОРИТМ СІЛЬВЕРА-ПОЛІГА-ХЕЛМАНА	328
<i>Лемішко М.В.</i> ПРО МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	330
<i>Лопачук Д.В.</i> ФОТОЕФЕКТ І ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ	332
<i>Мельник М.В.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ВІДГУКУ БАЛКИ НА ДНІ У ДАРНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	334
<i>Пекарська О.О.</i> ФІЗИКО – ХІМІЧНІ МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ.....	336
<i>Садовой А. О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ З ОДНИМ СТУПЕНЕМ ВІЛЬНОСТІ НА ФАЗОВІЙ ПЛОЩИНІ	339
<i>Селуянова Т.А., Шулъженко М.А.</i> ЗАСТОСУВАННЯ НАПІВЛОКАЛЬНИХ КУБІЧНИХ СПЛАЙНІВ ДЛЯ ЗГЛАДЖУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ СКЛАДНИХ ПРОФІЛІВ.....	342
<i>Тимошенко Ю.</i> ВИЩА МАТЕМАТИКА ТА АВТОМЕХАНІКА	343
<i>Чернявка В.С.</i> ЕЙНШТЕЙН І СУЧАСНА ФІЗИКА	345
<i>Штимак В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖНИХ РИЗИКІВ.....	346

Секція 9

**СОЦІАЛЬНІ, ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ
ТА ГУМАНІТАРНІ ЗАСАДИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

<i>Ангеловська І. В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОЛОГО – ПЕДАГОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ПОНЯТТЯ «ГОТОВНІСТЬ» ДО ДІЯЛЬНОСТІ.....	350
<i>Бенеда Н.О.</i> ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ОСОБОВОГО СКЛАДУ ВОЄНІЗОВАНИХ ФОРМУВАНЬ: ПСИХОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ	352
<i>Боброва Є.Є.</i> ЕМОЦІЙНЕ ВИГОРАННЯ ЯК ЯВИЩЕ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	354
<i>Бездольна О. С.</i> ПСИХОЛОГІЧНІ РЕГУЛЯТОРИ ПОВЕДІНКИ ОСОБИСТОСТІ.....	356
<i>Верещак А. О.</i> ПОВЕДІНКА ГРАВЦІВ АБО ГЕМБЛІНГ.....	357
<i>Василинець Т. В.</i> ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ.....	361
<i>Верещак В. О.</i> СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ ЯК ПРОЦЕС ПРИСТОСУВАННЯ ЛЮДИНИ ДО СОЦІАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА	363
<i>Вержаковська Л.О., Онопрієнко М.К.</i> ПСИХОЛОГІЧНА ГОТОВНІСТЬ НАЧАЛЬНИКІВ КАРАУЛІВ ДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ПОДОЛАННЯ КОНФЛІКТІВ.....	365
<i>Вітвіцька З.В.</i> МОРАЛЬНІ ОСНОВИ ЕТИКЕТУ В КОЛЕКТИВІ РЯТУВАЛЬНИКІВ.....	367
<i>Гавриш А. В.</i> ПРОБЛЕМИ АДАПТИВНОЇ ТА ДЕЗАДАПТИВНОЇ СОЦІАЛІЗАЦІЇ.....	369
<i>Городня О.Р.</i> ПСИХОЛОГІЧНІ КОРЕЛЯТИ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ	370
<i>Грачова А.В.</i> ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСОБИСТОСТІ, СХИЛЬНОЇ ДО НОНКОНФОРМІЗМУ	373
<i>Гриценко О.М., Іщенко І.Г.</i> ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ ДО ПРОФЕСІЙНОГО СПІЛКУВАННЯ.....	374
<i>Гутник В.Н.</i> ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОВЕДІНКИ ЛЮДЕЙ ПІД ЧАС НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ.....	376
<i>Дворецька М. В.</i> ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАНОВЛЕННЯ КУРСАНТСЬКОЇ СІМ'Ї.....	378
<i>Діброва А. А.</i> РОЛЬ МОТИВАЦІЇ У ВИБОРІ РИЗИКОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРОФЕСІЙ	380
<i>Дулгеров А. А.</i> ДО ПРОБЛЕМИ МОРАЛЬНОГО ВИХОВАННЯ КУРСАНТСЬКОЇ МОЛОДІ.....	382
<i>Жмур Я.О.</i> ПСИХОПРОФІЛАКТИКА ПТСР У ПОЖЕЖНИХ-РЯТУВАЛЬНИКІВ.....	384
<i>Захматова А. В.</i> ПСИХОЛОГІЯ ОСОБИСТОСТІ ПІДЛЕГЛОГО	386
<i>Зелінська Р.Л.</i> ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ АКАДЕМІЧНО ОБДАРОВАНОЇ ОСОБИСТОСТІ ДИТЯЧОГО ВІКУ	388
<i>Керод І.Б.</i> РОЛЬ РІДНОЇ МОВИ В РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУ	390

Лопух К.Ю. РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	392
Маковецька М. М. ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПОНЯТТЯ Я-КОНЦЕПЦІЇ ОСОБИСТОСТІ	394
Мельник В.В. ВПЛИВ ОСОБИСТІСНИХ ЯКОСТЕЙ НА ПРОФЕСІЙНЕ САМОВИЗНАЧЕННЯ ПІДЛІТКА	396
Михайлова Н.Ю. ГЕНДЕРНІ СТЕРЕОТИПИ ЯК ФАКТОР ЗАЛУЧЕННЯ ЖІНОК ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА ОСОБЛИВИХ УМОВ	398
Мойса Н.І. ВПЛИВ ПСИХОЛОГІЧНОЇ СМУГИ ПЕРЕШКОД НА НАВЧАННЯ РЯТУВАЛЬНИКІВ.....	399
Олійник О.В. ПОНЯТТЯ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМІ СУСПІЛЬНИХ ВІДНОСИН.....	402
Романчук Д. В. ВИХОВАННЯ ОСОБИСТОСТІ БЕЗПЕЧНОГО ТИПУ ПОВЕДІНКИ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ	404
Романчук Д. В., Хоменко Д. В. ДУХОВНО-МОРАЛЬНЕ ВИХОВАННЯ – ГОЛОВНИЙ МОТИВАТОР БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	406
Самсон Ю.В. МОТИВАЦІЯ ДОСЯГНЕННЯ УСПІХУ У ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ	407
Соловей Я.Г. ПРИНЦИПИ НАДАННЯ ЕКСТРЕНОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ	409
Соловей Н. А. ТЕРМІНОЛОГІЗАЦІЯ ЗАГАЛЬНОВЖИВАНОЇ ЛЕКСИКИ НА ПРИКЛАДІ ЛЕКСЕМИ «ВОГОНЬ»	411
Соломяна О.А. ОКРЕМІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ У КУРСАНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН ГУМАНІТАРНОГО ЦИКЛУ	413
Сотник У. ОСОБИСТІСНА АКТИВНІСТЬ ТА СОЦІАЛІЗАЦІЯ.....	415
Толочко А. І. СПРИЙМАННЯ ВЛАСНОГО ЖИТТЄВОГО ШЛЯХУ ЯК ДЕТЕРМІНАНТА ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВОЇ ПЕРСПЕКТИВИ ОСОБИСТОСТІ	417
Хоменко Д. В. ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ ЯК ОДИН ЗІ СКЛАДОВИХ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ.....	418
Чіпак Л.І. ДОПОМОГА БАГАТОДІТНИМ СІМ'ЯМ ЯК СОЦІАЛЬНИЙ ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І ПІДТРИМКИ	420
Яворська І. Р. ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ДІТЕЙ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ	421

Секція 10

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Батюк В.Т. ЗАХОДИ ПОКРАЩЕННЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ	425
Вакка В.С. ХОЛОДОАГЕНТИ ОБ'ЄКТІВ ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	426
Гера О.А. ТЕХНОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	428
Гіряк Т.І. НЕБЕЗПЕКА ЕКСПЛУАТАЦІЇ НАФТОБАЗ	430

Гордійчук М.О. ЛАЗЕРНЕ ЗОНДУВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПИЛУ У ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ ХЛІБОПРИЙМАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ..	432
Гусак С.С. КРИТЕРІЇ НЕБЕЗПЕКИ ХІМІЧНИХ АВАРІЙ	434
Данилевський Д.В. НЕБЕЗПЕКА ЗЕМЛЕТРУСІВ, ЯК ОДНИХ З НАЙБІЛЬШ РУЙНІВНИХ ПРИРОДНИХ ЯВИЩ.....	436
Дідух С.В. ФАКТОРИ ТЕХНОГЕННОЇ НЕБЕЗПЕКИ ГАЗОВИХ КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЙ.....	438
Заворотний Д.О. ОСОБЛИВОСТІ ВИБУХОНЕБЕЗПЕКИ ГАЗОНАПОВНЮВАЛЬНИХ ЦЕХІВ ПРОПАН-БУТАНОВОЇ СУМІШІ	440
Ігнатов О.С. Красюк Т.С. ЕВАКУАЦІЙНІ ЗАХОДИ ПРИ АВАРІЯХ НА ХІМІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	442
Лопатчук Д.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	444
Олексюшина М.О. ВОДНИЙ ТРАНСПОРТ УКРАЇНИ	446
Олексюшина М.О. ПРИЧИНИ ТА НАСЛІДКИ ЗАТОПЛЕНЬ ТЕРИТОРІЙ	448
Олійник Б.Е. УКРИТТЯ НАСЕЛЕННЯ У ЗАХИСНИХ СПОРУДАХ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	450
Попівняк О.Р. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ НА АГНС	452
Саснюк В. Г. ПИЛ, ЯК НЕБЕЗПЕЧНИЙ ЧИННИК КОМБІКОРМОВИХ ЗАВОДІВ	454
Самойленко В.С. ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ В ПИТАННЯХ ОСВОЄННЯ СВЕРДЛОВИНИНИХ ГЕОТЕРМАЛЬНИХ РЕСУРСІВ	455
Ткач Є.Р. ОРГАНІЗАЦІЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ НА АЕС УКРАЇНИ	458
Хом'як А.І. ЗАСТОСУВАННЯ ДРОНІВ-КВАДРОКОПТЕРІВ ПІД ЧАС ЗАХИСТУ МОСТІВ ВІД ЛЬОДОХОДУ ТА МОЖЛИВЕ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТЕХНІЧНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ ДСНС УКРАЇНИ.....	460
Хом'як А.І. ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ЗНЕШКОДЖЕННЯ БОСПРИПАСІВ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАРЯДІВ, ЩО УТВОРЮЮТЬ ДЕФЛАГРАЦІЮ ВИБУХОВОЇ РЕЧОВИНИ.....	462