НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

**“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”**

ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ, ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

ДВАДЦЯТЬ ШОСТОЇ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
(з участю студентів)

КИЇВ КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО

2022

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ, ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ, ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

ДВАДЦЯТЬ ШОСТОЇ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
(з участю студентів)

ПРОГРАМА ТА НАУКОВІ ПРАЦІ УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ

19 травня 2022 р.

Форма проведення конференції: заочна

ISBN 978-966-984-066-0
УДК 331(45+1)+614:82-5

Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Двадцять шостої Всеукраїнської науково-методичної конференції (з участю студентів), м. Київ, 19 травня 2022 р. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 148 с.

У збірнику представлено програму та наукові праці учасників Двадцять шостої Всеукраїнської науково-методичної конференції (з участю студентів) «Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки», що відбулася в заочній формі в м. Києві 19 травня 2022 р.

Наведено результати наукових досліджень у сфері охорони праці та безпеки на виробництві, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту в умовах воєнного стану, методичні матеріали щодо викладання дисциплін «Охорона праці та цивільний захист», «Безпека життєдіяльності та цивільний захист» у закладах вищої освіти.

Оргкомітет конференції:
Левченко О. Г., докт. техн. наук, проф., зав. каф. ОППЦБ (голова)
Полукаров Ю. О., канд. техн. наук, доц. (співголова)
Луц Т. Є., ст. викладач (член оргкомітету)

Дата проведення конференції – 19 травня 2022 року

Організатор проведення конференції – кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки КПІ ім. Ігоря Сікорського, навчальний корпус № 22, (м. Київ, вул. Борщагівська, 115/3).

Рецензент – Розен В. П., докт. техн. наук, проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського

Матеріали конференції розглянуто і схвалено на засіданні кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки (протокол № 7 від 11.05.2022 р.).

Збірник сформовано із представлених в електронному вигляді авторських оригіналів.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за грамотність і правильність оформлення матеріалів, за об’єктивність добору та точність викладених фактів, а також використаних відомостей, які не підлягають відкритому опублікуванню.

Редакційна колегія може не поділяти точки зору авторів.

ЗМІСТ

ЗМІСТ 4

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ 6

Danylenko K. A., Levchenko O. G. PROVISION OF RADIATION SAFETY OF PILOTED SPACE FLIGHTS 9

Grebenyuk M. O., SAFETY OF WORKERS AT HYDROELECTRIC POWER PLANTS 13

Koziupa T. K., Mitiuk L. O. THE CONCEPT OF PREVENTION THROUGH DESIGN AND ITS PRACTICAL IMPLEMENTATION 17

Mykhailenko Y. E., Polukarov Yu. O. OCCUPATIONAL DISEASES OF PROGRAMMERS 20

Pinda M. V., Polukarov Yu. O., Kachynska N. F. FUNCTIONING OF THE STUDENT DORMITORY DURING WAR 24

Romanenko A. Yu., Kachynska N. F., Polukarov Yu. O. PRESENT AND FUTURE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH 27

Romanenko M. V., Polukarov Yu. O. IS MARAUNDING AN INTEGRAL COMPONENT OF WAR? 31

Schur M. S., Kachynska N. F., Polukarov Yu. O. ANALYSIS OF METHODS OF MAN-MADE HAZARD ASSESSMENT ON THE TERRITORY OF UKRAINE 34

Vytoshko O. M., Kachynska N. F., Polukarov Yu. O. INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF HUMAN LIFE SAFETY 37

Грініх К. А., Корнієнко Г. А., Демчук Г. В. ОЦІНКА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ДОСЛІДЖЕНЬ КОРОНАВІРУСНОЇ ХВОРОБИ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ 40

Гусєв А. М., Отрошко В. А. ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ПРАЦІ В ЗАКЛАДАХ АПТЕКИ 47

Гусєв А. М., Третьяков Я. О. ЗАХИСНІ СПОРУДИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ДЛЯ ЗАХИСТУ МИРНОГО НАСЕЛЕННЯ МІСТ УКРАЇНИ ВІД ОБСТРІЛІВ ТА БОМБАРДУВАНЬ РОСІЙСЬКИМИ ВІЙСЬКАМИ 51

Гусєв А. М., Гончаренко К. В. ПСИХОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНСЬКИХ БІЖЕНЦІВ, 2022 РІК 56

Землянська О. В., Острікова І. О. ГІПОДИНАМІЯ – ЧУМА XXI СТОЛІТТЯ 61

Землянська О. В., Пасічник Н. О. ПРОБЛЕМИ НЕДОСКОНАЛОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ В НАВЧАЛЬНИХ ПРИМІЩЕННЯХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 64

Землянська О. В., Страшнова А. С. НАСЛІДКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СУЧАСНУ МЕДИЦИНУ 68

Землянська О. В., Семенов Д. П. ПРОПАГАНДА ЯК ЗБРОЯ СУЧАСНОЇ ВІЙНИ 73

Каштанов С. Ф., Демчук Г. В., Школьний М. В. СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО СВІТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ КОРИСТУВАЧІВ ВІДЕОТЕРМІНАЛІВ 77

Каштанов С. Ф., Олайа-Верано Н. Е. СУЧАСНІ МЕТОДИ ОБМЕЖЕННЯ БЛИСКУ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ КОРИСТУВАЧІВ ВІДЕОТЕРМІНАЛІВ 83

Каштанов С. Ф., Олайа-Верано Н. Е. СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ТЕМПЕРАТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ КОРИСТУВАЧІВ ВІДЕОТЕРМІНАЛІВ 89

Корж В. М., Демчук Г. В. ОСОБЛИВОСТІ ЕВАКУАЦІЇ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ З БУДІВЛЬ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ 96

Кружилко О. Є., Майстренко В. В., Володченкова Н. В., Полукаров О. І., Полукаров Ю. О. ВРАХУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЧИННИКІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ ПІДПРИЄМСТВА 100

Кучинський В. В., Демчук Г. В. ЗАХИСТ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ ЗАСОБАМИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ У ВОЄННИЙ ЧАС 105

Левченко О. Г. РАДІОАКТИВНІ АЕРОЗОЛІ ТА ГАЗИ (Частина 3)* 113

Нестеренко Ю. В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ 120

Нефьодова К. В., Землянська О. В. ВИМОГИ ДО ЗАСОБІВ ЕВАКУАЦІЇ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ 124

Савченко А. АНАЛІЗ ПРИЧИН І ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА COVID-19 128

Слюсар Є. В. ОГЛЯД ЗАСОБІВ ОБМЕЖЕННЯ ВПЛИВУ БЛИСКАВКИ НА БЕЗПЕКУ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ 132

Стасюк А. Ю., Землянська О. В. ПРОФІЛАКТИКА МАЛОРУХЛИВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ 137

Чернаєнко Є. О., Мітюк Л. О. ПРАВИЛА РЕАГУВАННЯ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ ПІД ЧАС ХІМІЧНОЇ АТАКИ 141

Чухліб Ю. С., Землянська О. В. ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ 144

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ

19 травня 2022 р. – день роботи конференції

10.00 – Відкриття конференції. Привітання учасників конференції. *О. Г. Левченко* – голова оргкомітету.
10.10 – Радіоактивні аерозолі та гази (Частина 3). *Левченко О. Г.*
10.20 – Врахування економічних чинників для забезпечення безпечних умов праці підприємства. *Кружилко О. Є., Майстренко В. В., Володченкова Н. В., Полукаров О. І., Полукаров Ю. О.*
10.35 – Особливості умов праці в закладах аптеки. *Гусєв А. М., Отрошко В. А.*
10.45 – Гіподинамія – чума XXI століття. *Землянська О. В., Острікова І. О.*
11.00 – Особливості формування екологічної свідомості студентів в умовах правового режиму воєнного стану. *Нестеренко Ю. В.*
11.10 – Provision of radiation safety of piloted space flights. *Danylenko K. A., Levchenko O. G.*
11.25 – Сучасні вимоги до світлового середовища на робочих місцях користувачів відеотерміналів. *Каштанов С. Ф., Демчук Г. В., Школьний М. В.*
11.35 – Safety of workers at hydroelectric power plants. *Grebenyuk M. O.*
11.50 – Особливості навчання під час воєнного стану. *Чухліб Ю. С., Землянська О. В.*
12.00 – Is maraunding an integral component of war? *Romanenko M. V., Polukarov Yu. O.*
12.15 – Сучасні методи обмеження блиску на робочих місцях користувачів відеотерміналів. *Каштанов С. Ф., Олайа-Верано Н. Е.*
12.25 – Проблеми недосконалої вентиляції в навчальних приміщеннях закладів вищої освіти. *Землянська О. В., Пасічник Н. О.*
12.40 – Важливість профілактики малорухливого способу життя в умовах сьогодення. *Стасюк А. Ю., Землянська О. В.*
12.50 – Functioning of the student dormitory during war. *Pinda M. V., Polukarov Yu. O., Kachynska N. F.*
13.00 – Захисні споруди, які використовують для захисту мирного населення міст України від обстрілів та бомбардувань російськими військами. *Гусєв А. М., Третьяков Я. О.*
13.10 – The concept of prevention through design and its practical implementation. *Koziupa T. K., Mitiuk L. O.*
13.20 – Вимоги до засобів евакуації, озброєння та військової техніки. *Нефьодова К. В., Землянська О. В.*
13.30 – *Перерва.*
14.00 – Analysis of methods of man-made hazard assessment on the territory of Ukraine. *Schur M. S., Kachynska N. F., Polukarov Yu. O.*
14.10 – Правила реагування цивільного населення під час хімічної атаки. *Чернаєнко Є. О., Мітюк Л. О.*
14.20 – Сучасні вимоги до температурного середовища на робочих місцях користувачів відеотерміналів. *Каштанов С. Ф., Олайа-Верано Н. Е.*
14.30 – Наслідки впровадження штучного інтелекту в сучасну медицину. *Землянська О. В., Страшнова А. С.*
14.45 – Occupational diseases of programmers. *Mykhailenko Y. E., Polukarov Yu. O.*
14.55 – Оцінка психофізіологічних ризиків при проведенні досліджень коронавірусної хвороби в лабораторних умовах. *Грініх К. А., Корнієнко Г. А., Демчук Г. В.*
15.05 – Information and communication technologies in the context of human life safety. *Vytoshko O. M., Kachynska N. F., Polukarov Yu. O.*
15.15 – Психологічні проблеми українських біженців, 2022 рік. *Гусєв А. М., Гончаренко К. В.*
15.25 – Present and future of occupational safety and health. *Romanenko A. Yu., Kachynska N. F., Polukarov Yu. O.*

15.40 – Захист дихальних шляхів засобами індивідуального захисту у воєнний час. *Кучинський В. В., Демчук Г. В.*
15.50 – Пропаганда як зброя сучасної війни. *Землянська О. В., Семенов Д. П.*
16.00 – Огляд засобів обмеження впливу блискавки на безпеку електротехнічних працівників. *Слюсар Є. В.*
16.10 – Особливості евакуації цивільного населення з будівель в умовах воєнного часу. *Корж В. М., Демчук Г. В.*
16.20 – Аналіз причин і прогнозування захворюваності на Covid-19. *Савченко А.*
16.30 – Підведення підсумків конференції.

НАУКОВІ ПРАЦІ УЧАСНИКІВ

PROVISION OF RADIATION SAFETY OF PILOTED SPACE FLIGHTS

Danylenko K. A., student (gr. KM-92, Faculty of Applied Mathematics of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute);
Levchenko O. G., doc. of tech. sc., prof., Head of Department of Labor Protection, Industrial and Civil Safety of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Abstract. The article considers the problem of the growing need to create a new, effective counter to cosmic ionizing radiation. The importance of this problem for the planning of long-term manned missions and the impossibility of further development of the space industry was emphasized. The existing methods of preventing radiation exposure of astronauts, their features and problems of application are analyzed. The main directions of development of radiation safety of space flights are specified.

Keywords: radiation, space, interplanetary missions, space radiation, colonization.

Анотація. У статті розглянуто проблему наростаючої необхідності в створенні нової, ефективної протидії космічному іонізуючому випромінюванню. Підкреслено важливість цієї проблеми для планування довготривалих пілотованих місій та неможливість подальшого розвитку космічної галузі. Проаналізовано існуючі методи запобігання радіаційному впливу на організм космонавтів, їх особливості та проблеми застосування. Вказано основні напрямки розвитку радіаційної безпеки космічних польотів.

Ключові слова: радіація, космос, міжпланетні місії, космічне випромінювання, колонізація.

Introduction. The main obstacle to the comprehensive conquest of space is radiation coming from various sources: galactic and solar cosmic rays. Colonization of the planets closest to Earth is also impossible due to the lack of a dense atmosphere, which in turn creates an aggressive radiation background on the surface.

During the preparation of space missions, it is extremely important to quantify radiation hazards, taking into account the ionizing front of the future flight path, the degree of protection of the crew and equipment, to ensure their smooth operation.

The solution to this problem is a complex process that includes the analysis of a wide range of radiation. In addition, constant changes in radiation weather and design features of the spacecraft should be taken into account [1].

Analysis of the state of the issue. Much of the features of space flight can be analyzed using statistical modelling using modern computing tools and software. At the present stage of solving the problem, programs have already been developed that allow to take into account the design of the spacecraft, the radiation impact on the human body and the use of various equipment [2].

Purpose: to explore promising ways to protect against ionizing radiation in long-term extraterrestrial missions. Analyze existing methods to minimize the negative effects of cosmic radiation.

Methods, materials and research results. When preparing long-term interplanetary expeditions, it is important to take into account the periodic nature of the radiation situation in the solar system, which is associated with an 11-year solar cycle. For example, galactic cosmic rays are characterized by a relatively hard spectrum, which can reach several hundred GeV. Their high-energy component weakens slightly with increasing thickness of the spacecraft's protection (fig. 1) [3]:

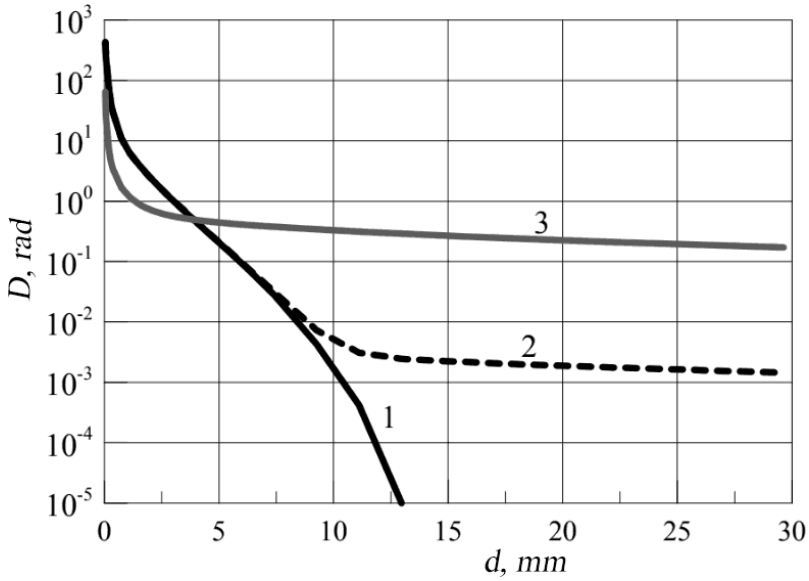


Fig. 1. Daily dose of radiation for aluminium protection
1 – from electrons; 2 – from electrons
and secondary radiation; 3 – from protons

Moreover, the doses for 365 days of flight during the period of minimum solar activity are quite high and 2-2.5 times higher than the dose during the period of maximum activity. Thus, long-term interplanetary flight (for example, to Mars) should be planned during the period of maximum solar activity [4].

To ensure radiation safety during space flight, a set of engineering and medical methods, tools and measures are used to ensure compliance with regulatory levels of radiation with known reliability. These include: physical protection, which reduces the exposure of the crew; the use of pharmacological drugs that increase the body's radioresistance; carrying out activities related to the forecasting and control of radiation levels during the flight and the creation of clear instructions for the crew in case of deterioration of the radiation situation.

Passive protection is based on the principle of weakening the flux of radiation due to its absorption during the passage through a certain thickness of any substance. The required thickness of protection primarily depends on the physical characteristics of the radiation, the trajectory and duration of the flight, the layout of the spacecraft (equipment also absorbs radiation) and the desired level of radiation safety .

The analysis of the radiation situation and the experience of space flights have shown that no special radiation protection is required for near-Earth orbital flights with an orbital height of ~ 400 km and an inclination of up to 50° with a shell thickness of

at least 3 g / cm^2.

Various medical methods and means are used in the system of radiation protection during space flights, in particular anti-radiation drugs – radioprotectors. Radioprotectors are individual means of pharmacochemical radiation protection, which realize their effect at the physicochemical and biochemical level of cells, significantly reducing the negative effects of radiation.

This effect has been found in a number of chemicals of various natures. For example, some substances cause a decrease in the concentration of oxygen in the tissues. Local decrease in the concentration of free oxygen in the tissues) reduces the possibility of the formation of free radicals at the time of irradiation. The protective mechanism of other substances is to reduce the indirect effects of radiation by intercepting and deactivating free radicals and other active products of water radiolysis.

Radioprotectors are taken immediately before the expected short-term exposure at high dose rates. Their reception reduces the body's radiosensitivity, reduces the severity of radiation sickness and prevents death from radiation in lethal doses.

In the process of space flight, constant dosimetric control is performed. The main tasks of such control are to assess the category of the radiation situation and determine the radiation dose received by each crew member during the flight. Dosimetric control consists of individual and onboard. As a result of individual dosimetric control, the absorbed or equivalent radiation dose on the astronauts' body surface is measured. This helps to respond in a timely manner to the deterioration of the radiation situation and avoid irreparable damage to the human body.

Conclusions. There are two most available and effective methods of protection against radiation in space:

– use of absorbent sheathing;

– use of radioprotectors;

Their use is due to a well-established technological process and economic feasibility.

However, even the combination of all existing techniques does not provide 100% protection against the negative effects of radiation. Long-distance flights require fundamentally new technologies that could fully secure astronauts without significantly increasing the cost and complexity of missions.

Full-fledged colonization of Mars is impossible primarily because of the effects of radiation on potential colonists.

It should be noted that during space flights the human body is negatively affected by a number of different factors. Cosmic radiation is just one of them.

References

1. Graham, S. Spacecraft Systems Engineering / editor. by Peter Fortescue, John Stark. London: John Wiley & Sons, 2011. 728 p.

2. Montesinos, C. A., Khalid, R., Cristea, O., et al (2021). Space radiation protection countermeasures in microgravity and planetary exploration. Life, 11(8), 829.

3. International Atomic Energy Agency. [Electronic resource]. – Mode of access to the resource: https://www.iaea.org/ (date of application: 13.05.2022).

4. Ushakov, I. B. Radiation safety of long-distance space flights. Chisinau: Lambert. 472 p.

SAFETY OF WORKERS AT HYDROELECTRIC POWER PLANTS

Grebenyuk M. O., stud. (gr. ED-91, Faculty of Electrical Power Engineering and Automatics of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute)

Abstract. Information on the hazards and risks that arise in the operation of hydro power plants has been discussed in the article. Hydropower hazards include fire, explosion (e.g. of pressure vessels), electrocution, flood, entanglement, slips and falls, chemicals (e.g. sulphur hexafluoride, hydrogen sulphide) and hazardous products (e.g. asbestos), and asphyxiation (e.g. carbon dioxide). Four v important aspects of hydropower safety have been considered.

Keywords*:* hydro power plant, occupation safety.

Анотація. У статті проаналізовано інформацію щодо небезпек і ризиків, на які ймовірно можуть наражатися працівників електричних гідростанцій. Небезпеки, пов'язані з гідроенергетикою, включають пожежу, вибух (наприклад, посудин, які працюють під тиском), ураження електричним струмом, повінь, механічні травми, хімічні речовини (наприклад, гексафторид сірки, сірководень) та небезпечні продукти (наприклад, азбест), а також задуха (наприклад, вуглекислий газ). Розглянуто чотири основних принципів щодо безпеки праці.

Ключові слова: гідроелектростанція, заходи з безпеки праці.

Introduction. Hydropower stations can pose significant safety risks to those who work in them, but there is no excuse for injury or death in our workplaces. Whatever the history or location of the hydropower station, safe plant and safe work practices are critical.

Analysis of the state of the issue. Developers, owners and operators of hydro plant all need a strong commitment to workplace health and safety, and the insight and vigilance to control safety risks. As the saying goes, «safety doesn’t happen by accident».

Some of the hazards at hydropower stations differ from those at thermal power stations or commercial installations. For example, hydro stations typically have limited access and no natural lighting, lower floors are often below the outside water level, and many are underground.

Hydropower hazards include fire, explosion (e.g. of pressure vessels), electrocution, flood, entanglement, slips and falls, chemicals (e.g. sulfur hexafluoride, hydrogen sulfide) and hazardous products (e.g. asbestos), and asphyxiation (e.g. carbon dioxide) [1].

Purpose: analyzing the causes of hazards and risks to hydro power plant workers and ways of limiting them during the design and operational phases.

Methods, materials and research results. When designing and implementing a new hydro scheme, or when upgrading an existing station, we need to carefully consider the standard of workplace health and safety to be achieved and the scope of work necessary to achieve it. This means understanding the relevant legislation, building codes and standards, and the requirements of the insurer; and being clear about

the responsibilities of all the parties involved (such as the designer, developer, owner and contractors).

But while standards, codes and guides are a good starting point, the final solution needs to be tailored for the particular circumstances and level of risk. Safety systems for hydro plant can be complex and sophisticated, but they can also be as simple and robust as appropriate for the hydro facility being protected.

The level of risk presented by each hazard is a combination of its likelihood of occurring and the consequences if it did occur (fig. 1).

Fig. 1. Seven ways to make a hydropower station a safer place

The primary consideration should be to provide safety facilities to get personnel out of a hydro station safely before conditions inside become dangerous. The second consideration should be providing facilities to get people out safely after conditions become dangerous. Only thirdly do we think about safety facilities to prevent damage to plant.

A general approach taken to minimize workplace risks to the lowest practical level involves planning ahead for prevention of workplace accidents, injuries and illnesses, by ensuring that systems of work are safe, equipment is safe and properly maintained, and employees receive health and safety information and training and are properly supervised.

This approach is usually expressed through a «hierarchy of controls» (fig. 2):

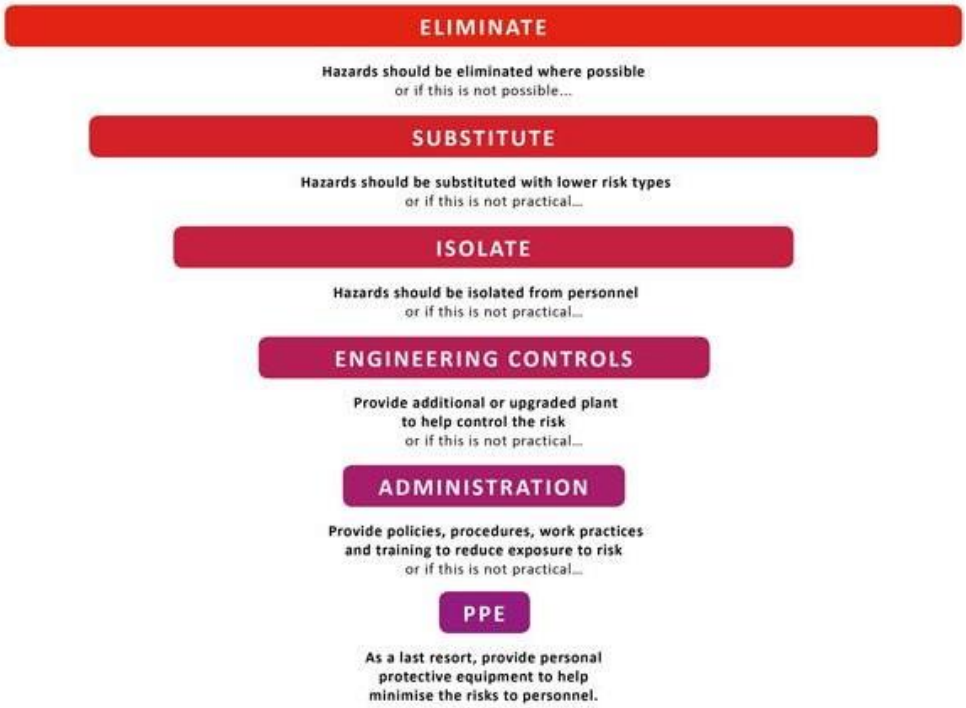


Fig. 2. Hierarchy of controls

These four very important aspects of hydropower safety should be considered as a first step towards building good practice for designing and operating safer hydropower stations [2]:

1. Whatever the nature of the crisis, people must be able to get out of a hydropower station safely. All stations should have at least two independent ways to exit. If one route becomes inaccessible, an alternative emergency escape route should always be available. Adequate lighting is essential for emergency escapes.

2. Hydropower stations can and do flood. Failure of drainage pumps can lead to a slow increase in the water level and eventual flooding of the station. Alternatively, a plant failure and leakage that drainage pumps cannot manage can cause rapid flooding of the station. This makes high-water-level alarms, flood alarms and evacuation alarm a necessity for life safety. Flood protection schemes can be implemented to automatically close intake gates or hilltop valves and keep turbines operating to attempt to drain the headworks and penstocks of water to control flooding, and to automatically stop hydro plant before the water levels become critical.

3. For life safety, we need to detect fires as early as possible, prevent them from spreading, alert all personnel, and provide safe and well-lit means of evacuation as soon as possible. Smoke control and ventilation are also extremely important. Fire will rapidly fill a hydro station with thick, black, acrid smoke, which is often a far greater hazard to personnel than the fire itself, as it obscures vision (preventing occupants from finding safe escape routes, as well as hindering search and rescue operations). It can also asphyxiate or poison people well before the temperature of the fire or smoke causes injury. A holistic fire protection system needs to attend to the full range of passive measures (e.g. fire-rated construction materials and methods), active measures

(e.g. sprinklers, venting, fire-fighting equipment) and operational measures (e.g. plans, systems and training for fire prevention and response).

4. Safety at hydro stations involves more than simply having the correct equipment or hardware present at the site. It involves an ongoing commitment by the owner, management, operator and employees to provide and maintain a safe and healthy work environment. This commitment should be documented in writing and form part of a workplace health and safety policy supported by safe work systems and documentation. These should include a written risk control program and fire protection program, hazard register, site induction procedures, attendance boards, permit to work systems, local safety teams, and a detailed crisis and emergency plan.

Conclusion. Practices related to dam safety are well-defined and accepted throughout the world. However, hydropower safety encompasses more than just the dam. while hydropower safety is of critical importance, there is little shared knowledge on good practices around the concept of hydropower safety.

The practice of implementing occupational safety for hydropower workers makes use of the general best practices around the concept of hydropower safety.

Scientific supervisor: Tretiakova L. D., doc. of tech. sc., prof. (Dep. LPICS of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute)

References

1. Seven ways to make a hydropower station a safer workplace. Retrieved from: https://www.hydropower.org/blog/seven-ways-to-make-a-hydropower-station-a-safer-workplace

2. Gyatabya Singh, Prashant Kunwar, Aasma Bhattarai. Report of maintenance of a small hydropower plant: a case study of panauti hydropower, Nepal. Kathmandu university school of engineering department of mechanical engineering, 2020. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/343850099.

THE CONCEPT OF PREVENTION THROUGH DESIGN AND ITS PRACTICAL IMPLEMENTATION

Koziupa T. K., student (gr. ED-91, Faculty of Electric Power Engineering and Automatics of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute);
Mitiuk L. O., Ph.D., Ass. Prof. (Dept. Dep. LPICS of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute)

Abstract. Many researches have considered and studied the concept of Prevention through Design; however, in Ukrainian scientific society the notion of this approach and the way of applying this concept in a real-world cases remains to be accomplished. This scientific paper contains a brief overview of PtD concept along with the example of its implementation followed by calculations using simple thermodynamics techniques.

Keywords: occupational safety and health, hazards, preventive measures, design, risk management.

Анотація. Багато дослідників розглянули та вивчили концепцію запобігання нещасних випадків через дизайн; проте в українській науковій спільноті знання про цей підхід і шляхи його імплементації в реальних умовах залишаються нерозкритими. Ця наукова стаття містить короткий опис концепції PtD разом із прикладом її застосування та розрахунками, використовуючи прості методи термодинамічного аналізу.

Ключові слова: безпека та охорона праці, небезпеки, превентивні заходи, проектування, ризик-менеджмент.

Introduction. It's impossible to imagine constructions, working facilities, manufacturing plants of all sizes without hazards such as a fire hazard, risk of being injured by some mechanism, risk of ignition of any flammable liquid or gas. Thus, if we are concerned about prevention of such occasions, it's far more convenient, cheaper and more reliable to think about the ways and approaches of how to minimize such risks at the very beginning – at the stage of design such facilities. And that's where PtD (Prevention through Design) comes.

Analysis of the state of the issue. Prevention through Design (PtD – from now on) is thoroughly "young" initiative, being developed only in recent years with its origins dated back to 2007. According to the initiators of this concept, The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), the mission of the PtD National initiative is to prevent or reduce occupational injuries, illnesses, and fatalities through the inclusion of prevention considerations in all designs that impact workers [1]. PtD is a risk management technique that has been applied successfully in many industries, including manufacturing, healthcare, telecommunications, and construction. Also, one of its goals is to help educate and enable designers, engineers, manufacturers, principles in the design and redesign phases of facilities, processes, equipment, tools and organization of work.

Purpose. It's going by itself that some steps of calculating (either precise or approximate) must be taken in order to obtain required results that will eventually help

to define the state at which given device/mechanism/apparatus operates and ways to prevent possible threats that may be caused to human being. One of such examples of how to design system with prevention measures is given to the reader below.

Methods, materials and research result. In many manufacturing plants, individuals are often working around high temperatures. Exposed hot surfaces that are potential for thermal burns on human skin tissue are considered to be hazards in the workspace. Metallic surface of temperature above 70 °C is considered as an extremely high temperature in the context of thermal burn, where skin tissue damage can occur instantaneously upon contact with the hot surface. Let's consider an AISI 1010 carbon steel strip of 2 mm thick and 3 cm wide that was is conveyed into a chamber to be cooled at a constant speed of 1 m/s; the steel enters the chamber at 597 °C and exits at 47 °C to avoid instantaneous thermal burn upon accidental contact with skin tissue. We are to find the amount of heat rate needed to be removed from the strip in the cooling chamber.

The AISI 1010 carbon steel strip properties can be gathered at the average temperature:

$$\overline{T} = \frac{T_{in} + T_{out}}{2} = \frac{597°C + 47°C}{2} = 322°C$$

Using tabular data: average density $\overline{\rho}$ = 7832 kg/m^3 and isobaric specific heat:

$$c_p = 682\ \frac{J \cdot kg}{K}.$$

The mass of steel strip enters and exits the chamber at a rate of:

$$\dot{m} = \overline{\rho} \cdot V \cdot A_C\ ,$$

where A_C – cross-sectional area of the strip in a control volume:

$$A_C = thickness_{strip} \cdot width_{strip} = (0.002 \cdot 0.03)m^2 = 6 \cdot 10^{-5} m^2.$$

Thus:

$$\dot{m} = \overline{\rho} \cdot V \cdot A_C = 7832\ \frac{kg}{m^3} \cdot 1\ \frac{m}{s} \cdot 6 \cdot 10^{-5} m^2 = 0.47\ \frac{kg}{s}.$$

Considering chamber as a steady-flow (any property change with time is negligible) system, mass flow rate is given as $\dot{m}_{in} = \dot{m}_{out} = \dot{m}$. Hence, the net heat rate needed to cool steel strip is:

$$\dot{Q}_{cool} = \dot{m} \cdot \Delta h = \dot{m} \cdot c_p \cdot \Delta T = 0.47\ \frac{kg}{s} \cdot 682\ \frac{J \cdot kg}{K} \cdot (597 - 47)°C = 176.3\ kW.$$

As you may see, such simple and unsophisticated but very useful approach can serve as the first approximation to the real-life common situations. In the same manner, any other task could be examined using various concepts of such fields of study as Heat and Mass Transfer, Thermodynamics, Electrical Engineering, Chemistry etc., and solved using proper techniques and equations.

Conclusions. Being developed as a measure to prevent risks, PtD is invaluable when it comes to the analysis of working environment. It was shown in the example above that by considering possible risks of being injured and hazards that are present

in a working environment, it's possible to eliminate such ones on the stage of construction of facilitates and not when workers face to them in person.

References

1. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Prevention Through Design. URL: https://www.cdc.gov/niosh/topics/ptd/ (date of application: 17.05.2022).

OCCUPATIONAL DISEASES OF PROGRAMMERS

Mykhailenko Y. E., student (gr. KM-92, Faculty of Applied Mathematics of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute);
Polukarov Yu. O., Ph.D., Ass. Prof. (Dep. LPICS of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute)

Abstract. The issues related common occupational diseases among IT professionals. The causes of health problems have been identified. Proposed measures for proper response / prevention of diseases have been proposed.

Keywords: tunnel syndrome, hypodynamia, insomnia, osteochondrosis, scoliosis, computer vision syndrome.

Анотація. Розглянуто питання, пов’язані з розповсюдженими професійними захворюваннями серед працівників IT спеціальностей. З’ясовано причини появи проблем зі здоров’ям та запропоновано заходи для правильного реагування/профілактики хвороб.

Ключові слова: тунельний синдром, гіподинамія, безсоння, остеохондроз, сколіоз, синдром комп'ютерного зору.

Introduction. Today, programming is one of the most popular specialties in the world, and the demand for it continues to grow every day. This is not surprising, because information technology is constantly evolving and surrounds us at literally every step. Much of our reality has moved to the Internet, where you can do almost anything. Meet, communicate, shop in online stores, get advice on various issues, learn the latest news.

More and more people want to learn this profession and this is not surprising, because the benefits of this activity are many: a very good income, mobility, as well as a flexible work schedule.

But as we know: there are always two sides to any medal.

Analysis of the state of the issue. Almost all work is associated with negative health consequences. Loaders, constantly pulling weights, gain hernias, miners and builders damage their lungs, teachers break their voices. It would seem that there may be problems with a person who works with the brain in the first place, and his hands in the second place. However, such a quiet mental work as the work of a programmer, carries a lot of hidden threats in the form of diseases directly related to their sedentary lifestyle, such as:

- tunnel syndrome;
- hypodynamia;
- diseases of the musculoskeletal system;
- allergies.

Purpose: to examine in detail the occupational diseases of programmers, find out their causes and offer solutions to prevent health problems of IT workers.

Methods, materials and research results. A common disease of programmers is carpal tunnel syndrome, or, as the syndrome is called, the programmers themselves

– the «nightmare of programmers» [1]. It is a neurological disease that is considered occupational. Statistics show that this syndrome can be diagnosed in 90% of people who spend more than three hours a day on the computer. This syndrome is characterized by compression of the median nerve of the hand, in which you feel pain, numbness of the fingers. It appears with prolonged performance of the same monotonous movements of flexion and extension of the hand.

In the case of programmers, this is due to the constant work of the fingers associated with typing or code, as well as using the mouse in the wrong position.

To prevent the spread of the disease should be simple, regular exercises to warm up the wrists, which will help combat early symptoms – rotational, flexion, aimed at improving microcirculation (nerve nutrition), and even eliminate muscle spasm. Make sure your body is at least 2 feet away from the screen, with the top of your viewing area at eye level. Also, do not forget about the position of the wrist, they should be straight and elbows bent at an angle of 90 degrees.

As mentioned above, the work of a programmer is sedentary and sedentary. And, as you know, the human body can not function properly with a sedentary lifestyle. As a result, hypodynamic syndrome develops [2]. Hypodynamia only seems harmless, but, multiplied by decades, it leads to very sad consequences that a person in an active profession may never face.

Thus, hypodynamia is a pathological condition in which, against the background of low physical activity, muscle strength decreases and muscle atrophy occurs. However, it is not a disease.

Among the consequences of hypodynamics are:

- the appearance of excess weight, obesity;
- development of depression;
- chronic weakness and fatigue;
- decrease in physical and mental activity;
- cardiovascular diseases, hypertension and atherosclerosis;
- decreased / increased appetite;
- accelerated fatigue.

Even the presence of one of these symptoms does not mean that a person has persistent hypodynamics. Such a diagnosis can be made only by a qualified specialist, based on the obvious manifestations of several symptoms, rhythm of life and other factors. Don't panic ahead of time. However, even a single manifestation of any of these symptoms means that you should pay more attention to maintaining your muscle tone. In order to prevent hypodynamics in time, you should lead an active lifestyle: exercise in the morning and during work breaks, load your body with exercise, monitor your daily activity and follow a proper diet.

Following hypodynamics, one of the major problems among IT professionals is sleep problems. The relationship between insomnia and inactivity is obvious. Sleep disorders are among the main negative consequences of hypodynamics.

According to research in 2021, it was found that the main cause of insomnia in software engineers is an extremely high level of work-related stress. It was concluded

that programmers need special attention because they are prone to sleep disorders. These statistics have been highlighted: at least 20.9% of programmers have a severe insomnia problem and another 35.2% have a mild «mild» problem. Less than half of programmers sleep normally, compared to 77% of the general population. In addition, research has shown that young professionals suffer from insomnia more often than their older counterparts. As for the division of results by gender, insomnia in women was milder than in men.

To overcome this problem, it is necessary to resort to rather banal, but effective methods [3]:

- lie down and get up at the same time;
- reduce mental and physical activity an hour before bedtime;
- refrain from coffee, strong tea, alcohol and nicotine a few hours before bedtime.

A common problem among computer users is sitting in the wrong position in the workplace. It is harmful to be in the same position all the time, but, unfortunately, this is a necessary evil in the profession of a programmer. Crouching in an office chair for several hours can cause severe pain, especially in the lower back. Eventually, poor posture can permanently damage the structure of the spine, leading to severe chronic pain. Inactive lifestyle also impairs the metabolic processes in the intervertebral discs, causing them to age prematurely. The discs lose elasticity, water and gradually crack. This pathological process leads to the development of osteochondrosis and scoliosis.

In addition to the above preventive measures, to protect yourself from threatening diseases will help the correct placement of your body in front of the monitor screen, a good work chair. Placing a pillow to support the waist can help.

And now it is necessary to mention, probably, the most important problem of IT specialists is vision problems. Eye fatigue, redness, dryness and poor eyesight – «4 riders» work as a programmer.

Studies show that visual disturbances usually occur due to the lack of regular breaks. Computer scientists spend hours looking at monitors near the eyes, which fixes the muscles in one position. Subsequently, this mode of operation leads to spasms and the inability to change the position of the lens. The American Optometric Association has coined a separate term – computer vision syndrome or digital eye strain. A set of symptoms that occur due to eye fatigue when working at a computer. A recent study, supported by The Vision Council, found that 59% of people who specialize directly in long-term computer use experience symptoms of digital eye strain.

Symptoms of computer vision syndrome include: eye fatigue and discomfort, dry eyes, headache, blurred vision, twitching, and redness of the eyes.

In general, when talking about prevention, experts advise programmers to check their eyesight at least every year, and preferably twice a year.

At the first symptoms you should see a doctor immediately. Only in this way it is possible to detect pathologies at an early stage and effectively get rid of them, preventing further development of the disease.

Conclusions. In this article, we have considered the most common occupational diseases of professionals whose work is directly related to the computer. It can be

concluded that most of the problems of programmers are related to their sedentary lifestyle, as a result of which they acquire not only physiological problems: osteochondrosis, scoliosis and mild back pain, but also psychological problems: depression and insomnia. The work of a programmer is very dangerous, but the correct assessment of threats and a healthy lifestyle reduce them to a minimum and often eliminates the diseases of programmers.

As you can see, the proposed methods of prevention to prevent these problems are not complicated, do not require special skills and significant financial costs. Regular compliance with these measures helps to increase productivity and reduce the number of occupational diseases.

References

1. Genova, A., Dhipoix, O., Saefan, A., Thakur, M., & Hassan, A. (2020). Carpal tunnel syndrome: a review of literature. Cureus, 12(3).

2. Hypodynamia: symptoms, its consequences and prevention [Electronic resource]. – Resource access mode: https://umec.com.ua/gipodynamiya-symptomy-yiyi-naslidky-i-profilaktyka/

3. Demirchoglian, G. G. (2001). Man at the computer: how to stay healthy. Kyiv: «Novy tsenter», pp. 43-44.

FUNCTIONING OF THE STUDENT DORMITORY DURING WAR

Pinda M. V., student (gr. KM-92, Faculty of Applied Mathematics of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute);
Polukarov Yu. O., Ph.D., Ass. Prof., Kachynska N. F., Sen. lecturer (Dep. LPICS of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute)

Abstract. The issues of functioning of student dormitories in the conditions of the martial law regime is considered. The general rules of security of citizens during martial law, in particular, during the martial law imposed in Ukraine on February 24, 2022 in connection with the full-scale russian-ukrainian war, are studied. Advice on safe living of students and their families in dormitories located in unoccupied cities is provided.

Keywords: martial law, actions during martial law, security in the student dormitory.

Анотація. Розглянуто питання функціонування студентських гуртожитків в умовах дії правового режиму воєнного стану. Досліджені загальні правила безпеки громадян під час воєнного стану, зокрема, під час воєнного стану, запровадженого в Україні 24 лютого 2022 року у зв’язку з повномасштабною російсько-українською війною. Надано поради з безпечного проживання студентів та їх сімей в гуртожитках, що знаходяться в неокупованих містах.

Ключові слова: воєнний стан, дії під час воєнного стану, безпека в студентському гуртожитку.

Introduction. According to the Decree of the President of Ukraine «On martial law in Ukraine» [1] and the Law of Ukraine «On approval of the Decree of the President of Ukraine «On martial law in Ukraine»» [2] of February 24, 2022 martial law was imposed throughout the country. Martial law imposed as a result of full-scale russian military aggression on the territory of Ukraine, imposes restrictions on the usual way of life of citizens. These include the imposition of a curfew, the obligation to take cover during an air raid alert, the requirement to evacuate from places near the line of contact, and so on. The war began during the educational process, so not all out-of-town students managed to leave the dormitory. On the other hand, dormitories located in relatively safe cities have become temporary housing for students and their relatives from areas of active hostilities. The security of living depends not only on the administration of the campus, but also on the residents themselves, who in martial law must comply with all relevant measures.

Analysis of the state of the issue. Not all Ukrainians believed in the reality of a full-scale russian invasion. The war caught everyone in different places with different conditions. However, ensuring the security of citizens in any region is one of the most important tasks of the government during the legal regime of martial law. A student dormitory is a dormitory with its own rules and arrangements, in which additional safety rules must be introduced for its proper functioning.

Purpose: to propose additional security measures for students living in

dormitories under martial law.

Methods, materials and research results. The state was not fully prepared for a full-scale military invasion by the «neighbouring country», as a result of which citizens had to face the following problems:

– lack of reliable bomb shelters in each apartment;

– lack or inoperability of notification systems in some areas.

If the second problem is to contact the relevant government agencies, which must install a new notification system, the rapid equipment of the bomb shelter is not always possible. Therefore, the first thing a dormitory resident should do is find the nearest shelter. To this end, territorial communities have created maps of bomb shelters. Unfortunately, not all of the facilities marked on it were in fact properly sheltered, so in the absence of a threat of air attack, a person must make sure that the nearest shelter is suitable for staying when the siren sounds. Dormitories are usually equipped with a bomb shelter. In the absence of such shelter, other campus dormitories should be inspected. An «alarm backpack» should be available to move quickly to a shelter or to evacuate quickly if there is a threat of active hostilities. He puts:

– identity documents;

– copies of other important documents;

– money;

– keys;

– foods that have a long shelf life and preferably high caloric content to quickly satisfy hunger;

– water;

– medicines;

– personal belongings;

– hygiene products;

– charged phone and external battery to charge it.

In times of war, it is not always possible to get to work on time. During an air raid, you must stay in bomb shelters or other equipped places. If the dormitory administration is not in place, students must ensure the functioning and safety of the dormitory, in particular, appoint a responsible warden. To stay safe and healthy in the dormitory, students should not leave garbage dumps, use electrical appliances responsibly, follow fire safety measures, and so on. You can not leave the hostel unattended. In the event of an emergency, the relevant civil service must be notified immediately. Unfortunately, looters can become more active during the martial law regime. Therefore, the next piece of advice to ensure the safety of the hostel is to close it from the inside to the entrance of outsiders. The dormitory is opened by the administration or the appointed head of the dormitory in the absence of curfew for the entrance of the dormitory resident and immediately closed again. Young people are always indifferent to the well-being of the Motherland, so they are willing to join the ranks of voluntary volunteer organizations. This is a noble cause, which undoubtedly helps to bring victory over the enemy, but in no case should we forget about general security measures, in particular, it is necessary to return to the dormitory in time, before

the curfew. Humanitarian assistance to dormitory residents is often organized. Don't be shy about taking free food and essentials, but don't take more than you need. There is also no need to panic that there will not be enough food. An example of the consequences of such behaviour is the artificially created shortage of goods on store shelves in the first days of the war.

Conclusions. The article analyses the measures of general security of citizens in the conditions of the legal regime of martial law. Additional security measures are proposed for students and their relatives who are in dormitories located in relatively safe cities during the war. General advice on the safety of dormitory residents is provided, including:

– finding the nearest bomb shelter in the absence of such in the dormitory and convincing him of his safety to stay in it during the threat of an air attack;

– the presence of a collected «alarm backpack» for quick movement to storage or for rapid evacuation if necessary;

– organization of safe operation of the dormitory in the absence of administration at the workplace;

– closing the dormitory from the inside to the entrance of outsiders;

– not to neglect safety rules during volunteering;

– not to abuse humanitarian aid.

References

1. Decree of the President of Ukraine «On the imposition of martial law in Ukraine» from 24.02.2022 № 64/2022 [Electronic resource] – Mode of access to the resource: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/64/2022#n2 (date of application: 22.04.2022).

2. Law of Ukraine «On Approval of the Decree of the President of Ukraine «On the imposition of martial law in Ukraine»» from 24.02.2022 № 2102-IX [Electronic resource] – Mode of access to the resource: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2102-IX#Text (date of application: 24.02.2022).

PRESENT AND FUTURE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH

Romanenko A. Yu., student (gr. PN-81, Faculty of Instrumentation Engineering of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute);
Kachynska N. F., Sen. lecturer, Polukarov Yu. O., Ph.D., Ass. Prof. (Dep. LPICS of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute)

Abstract. The analysis of the state of professional safety and occupational health at the world level is carried out. The importance of comprehensive development of the system of professional safety and health has been proved. It is established that the priority task is a comprehensive orientation towards a person with an emphasis on the importance of lifelong learning and the constant development of skills.

Keywords: work, occupational disease, occupational safety, occupational health.

Анотація. Проведено аналіз стану професійної безпеки та гігієни праці на світовому рівні. Доведено важливість всебічного розвитку системи професійної безпеки і здоров'я. Встановлено, що пріоритетним завданням є всеохоплююча орієнтація на людину з наголосом на важливість навчання протягом усього життя і постійного розвитку навичок.

Ключові слова: праця**,** професійне захворювання, професійна безпека, гігієна праці.

Introduction. Many leading scientists are engaged in research, evaluation and methodology of occupational safety and health systems. Among them are Y.F. Akulichev, I.O. Babokin, V.M. Vekselman, E.O. Gevrik, G.G. Gogitashvili, O.A. Grishnov, I. Dyshlovy, S.P. Kakaulin, E.O. Makarova, T.F. Mykhnyuk, O.Y. Serdyuk, K.Z. Ushakov and others. Every year, statistics from different countries indicate a deterioration in the levels of occupational diseases and industrial injuries, including fatalities. Therefore, there is always increased attention to security problems [1].

Analysis of the state of the issue. According to the ILO, every year there are approximately 270 million accidents in the world related to human labour activity, and 160 million occupational diseases. But these figures do not show another important aspect – human suffering due to inadequate working conditions and illness [2].

Purpose. To see the role and transformation of the system of professional safety and health in the preservation of physical, mental and social health of the labour collective of the enterprise in the formation, use and development of human capital.

Methods, materials and research results. As the world of work in all parts of the world continues to rapidly transform, it is important to think at the same time about psychosocial risks, stress, non-communicable diseases, threats of work-related accidents or occupational diseases. Eliminating the lag in the state of this system from the current requirements of world development leads to the urgency of continuing the study of this issue.

Determination of occupational safety and occupational health

The term «system of professional safety and health» of the international standard OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) is not used in domestic

science and practice, it is replaced by the term – «labour protection. Activities» [3].

The term «occupational health» was disclosed in the Encyclopaedia on Occupational Safety, published in 1998 by the ILO: «Occupational health is a science and practical activity dedicated to identifying and evaluating environmental factors, combating those factors and stresses that arise in the workplace as a result of the performance of work and can lead to diseases, deterioration of health and well-being, as well as cause serious inconvenience and decrease in labour activity of workers or members of a particular community». Occupational health is aimed at creating and maintaining the highest level of physical, mental and social health of workers of all professions, preventing occupational diseases and protecting workers from the risk of getting a occupational disease, creating and maintaining a production environment favourable for physiological and psychological health and, in general, adapting the workplace to a person and a person to work [4,5].

Consider the main aspects of the impact on the state and development of security (fig. 1).

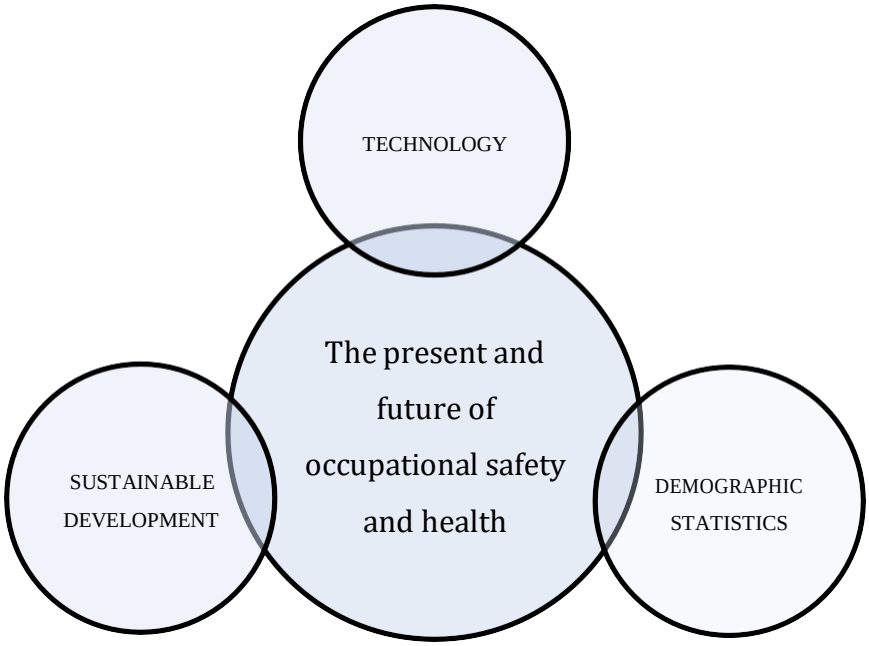


Fig. 1. Main aspects of the impact on the state and development of security

Challenges and opportunities for occupational safety and occupational health

Challenges:

- deterioration of security, reduction of regulatory measures, increase of risks;
- atypical conditions of employment and work;
- problems in the application of regulations on BGP and employment;
- poor organization of BGP in the workplace;
- lack of clarity and specificity of tasks;
- inadequate certification, low level of knowledge, etc.

Possibilities:

- removal of people from dangerous environments;
- better control over work-life balance;

- moving work from the informal economy to the formal sector.

Directions of response to challenges and opportunities for safety and hygiene in the future world of work (fig. 2):

Fig. 2. Directions of response to challenges and opportunities for ensuring safety and occupational health

In which direction to move on?

As the world of work continuously transforms, it brings at the same time unique opportunities to new challenges.

The world cannot predict exactly what type of technology will exist in the future, how it will be integrated into the world of work and what impacts (positive or negative) it will have on occupational safety and health. Therefore, the answer contains a comprehensive focus on a person with an emphasis on the importance of lifelong learning and the constant development of skills.

A human-centered approach to occupational safety and occupational health in the future requires innovative investments in people's ability to acquire, update and maintain skills throughout their lives. Therefore, the need for education and lifelong training can help employees and employers adapt to new and ongoing risks and improve work outcomes in the field of occupational safety and health.

In January 2020, the ILO Global Commission on the Future of Work called for global job guarantees, including basic workers' rights, an «adequate living wage", restrictions on working hours and ensuring safe and healthy working conditions. The Commission also called for occupational safety and health to be recognized as a fundamental principle and right in the workplace.

While there are many new challenges ahead of us related to occupational safety and health issues, it is important that governments, employers, workers and other stakeholders take advantage of the opportunities available to create a safe and healthy

future of work for all.

Conclusion. The role of the system of professional safety and health in the preservation of physical, mental and social health of the labour collective of the enterprise is decisive in the formation and development of qualitative characteristics of human capital in the current and long-term periods of the enterprise, every company, and therefore the state.

References

1. Voloshyna, S. V. (2011). The essence of the occupational safety and health system and its role in ensuring the human capital development of the enterprise. Bulletin of the Kryvyi Rih Economic Institute, 4, 19-26. URL: http://elibrary.donnuet.edu.ua/453/1/Voloshyna_2_Sutnist%60_systemy.pdf.pdf
2. OCCUPATIONAL SAFETY AND HYGIENE – THE KEY TO FUTURE WORK [Electronic resource] // Access mode: https://kostopil-rada.gov.ua/novyny/623-bezpeka-ta-hihiyena-pratsi-klyuch-do-maybutnoyi-roboty
3. Labour protection. Security science (2008) // All about accounting, 47, p. 64.
4. Załoga, W., Nowicka, J., & Ciekanowski, Z. (2019). The role of the professional environment in the development of social competences. Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie / Politechnika Śląska, (134), 349–362. http://dx.doi.org/10.29119/1641-3466.2019.134.27
5. Schulte, Paul A., George Delclos, Sarah A. Felknor, & L. C. Chosewood. (2019). “Toward an Expanded Focus for Occupational Safety and Health: A Commentary”. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(24), 4946. https://doi.org/10.3390/ijerph16244946

IS MARAUNDING AN INTEGRAL COMPONENT OF WAR?

Romanenko M. V., student (gr. KV-94, Faculty of Applied Mathematics of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute);
Polukarov Yu. O., Ph.D., Ass. Prof. (Dep. LPICS of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute)

Abstract. The article considers the problem of such a phenomenon as marauding. Explained the difference between theft and marauding. Suggested possible ways to deal with this phenomenon.

Keywords: marauding, war, theft, rules of war, humanity.

Анотація. У статті розглянуто проблему такого явища як мародерство. Пояснено, в чому полягає різниця між крадіжкою і мародерством. Запропоновано ймовірні шляхи боротьби з даним явищем.

Ключові слова: мародерство, війна, крадіжка, правила ведення війни, людяність.

Introduction. Now our country is suffering from russian armed aggression. Not only the military, who are courageously defending our land, are suffering, but also civilians. They often face with the phenomenon of marauding, both on the part of the aggressor and on the part of some of our compatriots who are trying to profit from the war. «One man's war is another man's good fortune». This proverb perfectly reveals the disgusting nature of such a phenomenon as marauding.

It is no wonder that the enemy's military is stealing the property of the inhabitants of the occupied territories. Unfortunately, our «citizens» also often resort to this practice, which, in my opinion, is doubly disgusting. Such thieves rob the homes of people who have been forced to leave their homes, saving their own lives and the lives of their loved ones. Moreover, looters have time to «work out» even when property owners are in bomb shelters or shelters.

Analysis of the state of the issue. Let's try to understand what in fact is called marauding. Can this phenomenon be equated to ordinary theft? In connection with the imposition of martial law in our country, this issue is currently very relevant, as the act of marauding can be faced by any ordinary Ukrainian.

Purpose: to find out what marauding is and whether it can be prevented.

Methods, materials and research results. Ever since people started fighting, there have been reflections on the rules of any war. The war tends to end, and you have to sit down at the negotiating table with the enemy, sooner or later, regardless of the military superiority of one of the parties on the battlefield.

Marauding is one of those phenomenon that should not take place during war. This is a really horrible and very disgusting thing, which involves criminal liability during the hostilities or after the war. And history knows cases of the so-called «Lynch trial» of such thieves, when angry people eliminated the perpetrators without trial and investigation.

In fact, the term «marauding» comes from the French word marauder, which

translates as «robber» [1, 2]. The essence of this crime is to misappropriate someone else's property on or off the battlefield. This phenomenon involves the use of tragic circumstances, catastrophes, hostilities for their own gain, by robbing killed or wounded people, their homes, food or other stores, and so on.

It should be noted that marauding is considered a crime not only at the level of national law, but also recognized by international law as a war crime of an international nature. In the last century, marauding was recognized by law in various countries around the world as one of the most heinous crimes, punishable by death by firing squad.

Unfortunately, we must state that the topic of marauding and theft during the war is currently very relevant for Ukraine. This happens virtually every day. Even as we flee our homes, leaving all our belongings and saving our lives, looters come and steal property, destroy traces of their crimes, and sometimes flaunt trophies in front of their family members. Isn't that disgusting?

What is marauding in the literal sense? This is the theft on the battlefield of belongings of wounded or killed people, or the robbery of civilians in the war zone [3, 4]. Everything that happens outside of hostilities is considered a different form of theft and is not directly related to marauding.

On March 4 2022 the Verkhovna Rada of Ukraine entered into force the Law «On Amendments to the Criminal Code of Ukraine to strengthen the responsibility for marauding», №7124 [5]. According to this legislative document, the punishment for misappropriation of another's property on the battlefield and in other tragic circumstances is envisaged. Responsibility for robbing people, including those killed and wounded, has also been increased.

This is a crime for which Ukraine has a criminal liability of 3 to 10 years. From March 7, 2022, the minimum term of imprisonment for such an offense is 5 years [6].

We want to draw attention to the fact that there is a difference between theft and marauding. The difference is in the fact from whom exactly something was stolen. Each type of theft during the war has its own criminal implementation, the details of which we will not delve into, but it should be understood that the responsibility may vary, depending on the severity, extent and circumstances under which the act of marauding was committed.

What can we do about it and does it make sense to do anything? There are now many examples on the Internet of how Ukrainians themselves lynch looters and other thieves during the war. This is a perfectly understandable reaction of people angry and exhausted by the war, which some condemn and some support. Based on the letter of the law, criminals must be handed over to law enforcement. In the end, they will get what they deserve. In today's conditions and circumstances, none of the marauders will escape punishment.

Why is marauding so bad? When a soldier dies, his body is taken away and buried properly. This is happening with great sorrow and with all honors, according to the customs and rules of the country. People mourn the dead and take care of his body until he finds his eternal peace. However, it is not uncommon for a dead soldier to be robbed and abused. There are shameful cases when a wounded person is ridiculed and

abused. Many situations appeared in the public domain when, instead of helping the wounded soldiers, they did things that could not fit in the head of an adequate person. We believe that despite the war and hatred for each other, this is not normal.

In our opinion, marauding, as a phenomenon, cannot be completely eradicated. Unfortunately, it has become an integral part of the war, another disgusting factor. There will always be people who will not give up hope of making money on other people's grief. So it was and will be. Therefore, during the war you always need to be doubly careful when keeping valuable or necessary things with you or in some safe place. Marauding as a phenomenon, entirely on the conscience of man. Only a person will go for it, for whom the concept of humanity is a completely empty sound.

Conclusions. Thus, marauding is a war crime committed by a creature that has no moral right to call itself a human being. Marauders have no morals. Such a stratum of society has been and will be. It is impossible to prevent this phenomenon, it is only possible to reduce the risk of being robbed by looters: if you have time to prepare to leave, you should hide valuables or pass them on to other people you trust. However, it should be understood that in wars, it is usually necessary to make fateful decisions immediately in the event of a threat. There is usually no time for precautionary measures to preserve the property. It is often necessary to leave home in a matter of minutes, being able to take with you only the essentials. Therefore, there can be no guarantee that you will not fall victim to marauders.

References

1. Wikimedia project participants. Marauding – Wikipedia. Wikipedia. [Electronic resource] // Access mode: URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Мародерство (date of application: 19.04.2022).

2. Marauders: is There a Legal Limit to Punishment in War? [Electronic resource] // Access mode: URL: https://zmina.info/articles/pokarannya-maroderiv-pid-chas-vijny-chy-ye-zakonna-mezha/

3. Article 432. Marauding. Free service for solving legal issues № 1 in Ukraine! [Electronic resource] // Access mode: URL: https://protocol.ua/ru/kriminalniy_kodeks_ukraini_stattya_432/

4. Khmelnytska, V. Marauding – what is it? What is the punishment for this crime in martial law. TSN.ua. [Electronic resource] // Access mode: URL: https://tsn.ua/ukrayina/maroderstvo-scho-ce-take-yake-pokarannya-za-maroderstvo-v-umovah-voyennogo-stanu-2003854.html.

5. Law of Ukraine «On Amendments to the Criminal Code of Ukraine to strengthen the responsibility for marauding» № 2117-IX from 03.03.2022. Access mode: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2117-20.

6. Marauding and other crimes committed during martial law: what liability is provided[Electronic resource] // Access mode: URL: https://jurliga.ligazakon.net/ru/news/210037_maroderstvo-i-drugie-prestupleniya-sovershennye-vo-vremya-voennogo-polozheniya-kakaya-otvetstvennost-predusmotrena.

ANALYSIS OF METHODS OF MAN-MADE HAZARD ASSESSMENT ON THE TERRITORY OF UKRAINE

Schur M. S., student (gr. PB-82, Faculty of Instrumentation Engineering of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute);
Kachynska N. F., Sen. lecturer, Polukarov Yu. O., Ph.D., Ass. Prof. (Dep. LPICS of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute)

Abstract. The methods of man-caused hazard assessment on the territory of existing administrative-territorial units are analyzed in the work. The main criteria for assessing the occurrence of emergencies are identified. The generalized scheme of monitoring the possibility of dangerous situations on the territory of the existing administrative-territorial units is presented, which allows to improve the existing system of civil protection of the population.

Keywords: man-made hazard, emergency, risk, potentially hazardous object.

Анотація. У роботі проаналізовано методи оцінки техногенної небезпеки на території наявних адміністративно-територіальних одиниць. Визначено основні критерії оцінки настання надзвичайних ситуації. Представлено узагальнену схему моніторингу можливості виникнення небезпечних ситуацій на території існуючих адміністративно-територіальних одиниць, що дозволяє покращити існуючу систему цивільного захисту населення.

Ключові слова*:* техногенна небезпека, надзвичайна ситуація, ризик, потенційно небезпечний об’єкт.

Introduction. Today, one of the most important issues to consider is the man-made situation in Ukraine, as it remains quite tense. Environmental safety monitoring shows that in recent years in different regions of Ukraine there is a gradual increase in potential risks to the population, the avoidance of which is the basis of civil protection. Therefore, practical research and further forecasting of emergencies is becoming increasingly important.

Analysis of the state of the issue. At the same time, there are already a number of developments in this direction that allow for a comprehensive assessment of the existing man-made hazards in Ukraine. For example, in [1] the authors presented a method of assessing the level of industrial danger of administrative-territorial units of Ukraine based on the method of vector-statistical analysis, which took into account the area of existing territories and their population. Thus, the developed methodology allows, by conducting a detailed analysis, to prevent the occurrence of a large-scale emergency, or, with prior training, to quickly organize emergency rescue work.

Man-made safety means no risk of accidents, fires, explosions and other catastrophes at potentially dangerous sites. Industrial safety itself characterizes the level of protection of the population and territories from the occurrence of these emergencies.

The purpose of this work is to analyze the main existing methods of assessing the presence of danger in Ukraine and their generalization, which allows in the future

to improve the current system of civil protection of Ukraine.

Methods, materials and research results. The main concept on which the technogenic security of Ukraine is based is the state of emergency (emergency). This term characterizes the violation of normal living conditions of people in a certain area, which is usually caused by an accident, catastrophe, fire at work, natural disasters that can cause or have caused human losses and damages. For example, an emergency may be the result of an emergency and man-made or natural conditions. In practice, its control and classification is carried out in accordance with the State Classification of Emergencies, which was approved in 2001 [2]. This document allows you to clearly assess the events and predict the time when they may occur in order to respond quickly at all levels of government and immediately organize, if necessary, emergency rescue work.

Most methods of assessing man-made hazards in Ukraine consist of a preliminary analysis of how many times it has occurred, its nature (explosion, fire or radiation hazard), in which territory it occurred and the reasons for its occurrence. For example, the authors of [3] give an analysis that for the period from 1997 to 2018 there were about 3560 man-made emergencies. Among them, the greatest danger to the population and territory of Ukraine were radiation, chemical, explosive and fire hazards. The cause of which was the sudden destruction of buildings, accidents in electrical systems and emissions of harmful substances into the atmosphere. In [4], the authors proposed a basic approach to the analysis of risks of accidents at potentially dangerous objects, which was based on assessing the state of man-made safety, quantitative assessment of risks of accidents and incidents and control and reduce the possibility of their occurrence. This study allows us to predict and establish preliminary mechanisms for managing man-made hazards, which in turn improves existing methods of civil security. At the same time, the authors of [5] presented an energy approach to assessing the danger to the population of Ukraine in the constant operation of potentially endangered objects, based on the analysis of energy parameters of man-made danger, their negative impact on the population. territory of Ukraine, the number of emergencies and the presence of dangerous objects in the territory of different administrative-territorial units. This provided an opportunity to create an effective system for monitoring and counteracting the emergence of man-made and environmental hazards in the country.

Methods of assessing man-made hazards in Ukraine may differ significantly and depend on the chosen criterion for assessing the existing threatening situations on the territory of administrative-territorial units, and the number of existing emergencies and their causes, as well as the presence of potentially dangerous objects and the end result to be achieved in the obtained analysis. Improving the existing monitoring of accidents and forecasting their further development is quite promising today.

Based on the above, the main criteria for assessing the possibility of an emergency are formed:

– assessment of existing emergencies and analysis of the causes of their occurrence;

– control and inspection of potentially dangerous objects on the territory of Ukraine;

– control of the number of people who may suffer as a result of an emergency;

– quantitative assessment of risks of potential danger;

– assessment of the area of areas that may be affected by the accident;

– creation of preliminary subgroups of rescue operations near potentially dangerous objects.

Conclusion. Thus, this article analyzes the basic principles, methods and tools used to assess man-made hazards in Ukraine. The main criteria for assessing the occurrence of emergencies are identified and a generalized sequence of monitoring the possibility of dangerous situations on the territory of existing administrative-territorial units is proposed, which allows to improve the existing system of civil protection.

References

1. Tiutiunyk, V. V., Ivanets, H. V. & Horelyshev, S. A. (2016). Methods for assessing the level of man-made, natural and social danger of administrative-territorial units of Ukraine. Collection of scientific works of the National Academy of the National Guard of Ukraine, (1), 30-37.

2. DK 019:2010 (2011). Emergency Classifier. – Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 19.

3. Duzhak, Yu. O. & Dudak, S.S. (2020). Analysis of sources of danger and risks of emergencies in the territory of Ukraine. Bulletin of Lviv State University of Life Safety.

4. Taraduda, D. V. (2018). Concerning the development of occupational safety state management mechanisms for potentially hazardous facilities. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/6983/1/54.pdf

5. Kalugin, V. D., Tiutiunyk, V. V. & Chernogor, L. F. (2013). Concerning the development of occupational safety state management of man-made safety at potentially hazardous objects. Collection of scientific works of Kharkiv National University of Air Force, 4.

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF HUMAN LIFE SAFETY

Vytoshko O. M., student (gr. KM-91, Faculty of Applied Mathematics of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute);
Kachynska N. F., Sen. lecturer, Polukarov Yu. O., Ph.D., Ass. Prof. (Dep. LPICS of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute)

Abstract. The article is devoted to assessing the impact of information and communication technologies on the safety of life of people who consume information. It is shown what are the risks of these technologies in peacetime and in wartime.

Keywords: information and communication technologies, Internet, life safety, cybersecurity.

Анотація. Роботу присвячено оцінці впливу інформаційно-комунікаційних технологій на безпеку життєдіяльності людей, що споживають інформацію. Показано, які саме ризики несуть дані технології в мирний час і в умовах війни.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, Інтернет, безпека життєдіяльності, кібербезпека.

Introduction. In the age of informatization, it is difficult to imagine our lives without information and communication technologies. For the majority of the population, using the Internet has become a daily necessity, and in some cases a painful substitute for real life. Many people pick up the phone in the morning, barely opening their eyes, to read the events of last night and morning. And according to our own observation, the average screen time of students on the phone reaches more than 2 hours a day and about 7 hours of sitting on a laptop. Even 20 years ago, access to any information was not so easy and fast. It would seem that this has clearly improved the quality of life of various segments of the population. But unfortunately, there are many problems at the same time. Next, we will define information and communication technologies and outline their role and possible threats in the context of human safety.

Analysis of the state of the issue. Information and communication technologies (ICT) – a set of methods, processes and software and hardware integrated for the collection, processing, storage, dissemination, demonstration and use of data for the benefit of their users [1]. One of the definitions of «safety of life» reads as follows: «Safety of human life (SHL) – a complex condition in which the probability of negative risk to humans is minimal in any conditions of its activities» [2].

Purpose: to analyze modern information and communication technologies and their role in the life of the average citizen of Ukraine in today's conditions.

Methods, materials and research results. Today, everyone understands that the nature of the impact of information and communication technologies on life safety is ambiguous: with the right use of ICT can reduce the negative risks to humans, and the wrong – to lead to irreparable.

Conventionally, we can divide the negative risks of human ICT use into:

- material;

- physical;
- psychological.

The risks of material loss may be due to online fraud. An experienced user can easily prevent a significant proportion of such threats due to a competent response to phishing and, at least, will not follow suspicious links. Knowledge of the typical types of scams on the Internet and ways to prevent them also contributes to greater security. However, it is necessary to know and follow the basic rules of behaviour in cyberspace:

1) be careful when providing personal information, including when sharing photos that indicate lifestyle and wealth;

2) think about who you are talking to;

3) remember that not all sites (companies) on the Internet are reliable and honest;

4) open and download programs and documents only from reliable sources.

Physical risks can have several aspects. On the one hand, they can be caused by personal negligence of safety and sanitary norms and rules, and on the other – due to the loss of real limits of their abilities, because in cyberspace you can feel like a very skilled hero, and in real life exaggeration can have negative consequences. Psychological risks are usually not so noticeable, but the impact on human life is much more significant. No matter how much the user is aware, how psychologically stable, he still risks being affected by his own psyche due to excessive use of ICT. Especially in today's conditions, when numerous information sources have shocking news every minute. Recently, millions of Ukrainians experience a range of all possible emotions every day: from anger, hatred, disgust to sincere joy. The influence of the info field cannot be denied or denied. In times of war, ICTs are becoming a powerful weapon in the hands of warring parties. Users are daily exposed to manipulation and fakes, which provides a fertile ground for the mental disorder of both individuals and the creation of mass fanatical movements, fuelled by massive fascist propaganda aimed at suppressing, harming or even destroying those who do not meet these criteria. ideologies. Hence the need for security measures of information and psychological impact on the minds of users due to the threat of changing their behaviour and (or) worldview. That is, it is necessary to use methods and means of protection against the introduction of destructive information into the consciousness and (or) subconscious of man, which leads to inadequate perception of reality. For example, South African scholars Brett van Niekerk and Manoj Maharaj point to the growing value of information for people and present information warfare as a set of offensive and defensive operations using information resources to gain an advantage over the enemy using their own and / or blocking other information resources. This war affects the physical, informational and cognitive spheres, and the field of influence is the integrity, accessibility and confidentiality of information. Confrontation can include both the usual physical destruction of enemy information resources and actions aimed at the human mind. Summarize the importance of ICT in the context of human safety. As already mentioned, ICTs give us quick access to a variety of information. But what exactly will be the impact of knowledge gained as a result of perception and processing of certain information that has become accepted, understood and evaluated by the user

as useful – depends only on the consumer. You need to be able to filter useful information from information noise (information hygiene). A competent user is able to gather information that, in turn, can save lives.

Conclusions. Now all Ukrainians feel that the state takes care of the information hygiene of its citizens. Every participant in cyberspace in Ukraine should be acquainted with the Law of Ukraine «On Basic Principles of Cyber Security of Ukraine» [3]. Official «Centers of counter disinformation» have been created on social networks. Based on the conclusions of leading world experts, Ukraine has already won this war of the Russian Federation with a great advantage, as evidenced by the comprehensive support of the Ukrainian people of the entire civilized world. In the context of the above, IT Army of Ukraine deserves special attention, which fights daily with opponents for our national idea.

References

1. Shvachych, G. G., Tolstoy, V. V., Petruchuk, L. M., Ivaschenko, Yu. S., Guliaeva, O. A. & Sobolenko, O. V. (2017). Modern Information and Communication Technologies, monograph, Dnipro, Ukraine: NMetAU, 230 p.

2. https://do.ipo.kpi.ua/pluginfile.php/91884/mod_resource/content/8/Лекция%201.pdf

3. Law of Ukraine «On Basic Principles of Cyber Security of Ukraine» № 2163-VIII of 15.12.21. Regime of access to the resource: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text

ОЦІНКА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ДОСЛІДЖЕНЬ КОРОНАВІРУСНОЇ ХВОРОБИ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ

Грініх К. А., студ. (гр. БС-82, ФБМІ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Корнієнко Г. А., ст. вик. (каф. БМК КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Демчук Г. В., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті розглянуто основні небезпеки та їх джерела при дослідженні SARS-CoV2 та інших коронавірусних інфекцій у лабораторних умовах.

Ключові слова: коронавірусна хвороба, класифікація небезпек, нещасний випадок, психофізіологічні фактори.

Abstract. The article considers the main risks in the study of SARS-CoV2 and other coronavirus infections in the laboratory.

Keywords: coronavirus disease, hazard classification, accident, psychophysiological factors.

Вступ. Коронавірусна хвороба (COVID-19) – це інфекційне захворювання, спричинене вірусом SARS-CoV-2. SARS-CoV2 – один із штамів коронавірусної інфекції, що передається повітряно-крапельним шляхом. За офіційними даними, за весь час пандемії, короновірусом захворіло понад 42 млн. І хоча пандемія коронавірусу набула своїх масштабів у 2019, вперше згадки про дану інфекцію датуються 1965р. За 57 років було досліджено близько 7 видів штамів сімейства коронавірусів, що мають відмінності у своїй молекулярній будові а отже й різні патогенні властивості. Найпатогеннішими коронавірусами є SARS-CoV, MERS-CoV та SARS-CoV-2, що викликають у людей важкий респіраторний синдром. SARS-CoV та MERS-CoV мають значно вищі показники смертності, але набагато меншу заразність, ніж SARS-CoV-2 [1].

За останні 2 роки, завдяки активним дослідженням структури коронавірусів, вченим довелось створити дієві вакцини на основні мРНК. Однак рівень мутацій вірусу принаймні на 50 відсотків вище, ніж вважалося раніше. Саме тому вчені невпинно вивчають особливості будови сімейства коронавірусів.

Проте зважаючи на високу патогенність вірусу, необхідно приділяти велику кількість уваги безпеці роботи фахівців і, зокрема, їх психофізіологічному стану. **Аналіз стану питання.** Для ефективної боротьби із коронавірусною хворобою необхідно проводити дослідження молекулярної структури вірусу. Зважаючи на його високу патогенність найбільшу уваги необхідно приділити умовам безпечної роботи фахівців у лабораторії, зокрема, їх психофізіологічному стану.

Мета: оцінити основні психофізіологічні ризики при дослідженні коронавірусної хвороби в лабораторних умовах

Методики, матеріали та результати дослідження. Рекомендації щодо безпечного дослідження коронавірусної хвороби в лабораторних умовах прописано у практичному посібник з біологічної безпеки.

Основні шляхи передачі коронавірусу SARS-CoV-2: повітряно-крапельний та контактний. Важливо, що за кімнатної температури SARS-CoV-2 зберігає життєздатність на різних об'єктах навколишнього середовища протягом 3 діб.

Шкідливі виробничі фактори – це чинники середовища проживання і трудового процесу, які можуть спричинити професійну патологію, тимчасове чи стійке зниження працездатності, підвищити частоту захворювань, призвести до порушення здоров'я потомства [2]. ГОСТ поділяє шкідливі виробничі фактори на декілька груп (фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні).

Аналізуючи статистику причин нещасних випадків в Україні зі смертельним наслідком переважають (58,7%) організаційні, друге місце (26,4%) посідають психофізіологічні, а на третьому місці – технічні (14,9%). Візуальний розподіл даних наведено на рис.1.

Рис. 1. Причини нещасних випадків

Психофізіологічні фактори небезпеки – фактори, зумовлені особливостями фізіології та психології людини, можуть завдати їй шкоди за певних обставин. У свою чергу небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що мають властивості психофізіологічного впливу на організм людини, поділяють на 2 групи:

- фізичні навантаження, пов'язані з тяжкістю трудового процесу;
- нервово-психічні навантаження, пов'язані з напруженістю трудового процесу.

Якщо говорити про психофізіологічні фактори в умовах дослідження коронавірусної хвороби у лабораторії, то варто зазначати, що фізичні навантаження зведені до мінімуму.

До нервово-психічних навантажень відносять:

- перенавантаження органів чуття людини;
- емоційні навантаження;
- монотонність праці.

Проаналізуємо основні фактори психофізіологічних ризики при

проведенні досліджень коронавірусної хвороби в лабораторних умовах (табл.1).

Таблиця 1

Основні фактори психофізіологічних ризиків при проведенні досліджень коронавірусної хвороби

Група психофізіологічних факторів	**Фактори потенційної небезпеки**	**Причина небезпеки**	**Можливі наслідки**	**Способи запобігання небезпеки**
Фізичні перевантаження	Виснаження	Понаднормова робота	Роздратованість, неуважність, нервові розлади.	Створювати чіткий графік роботи працівників, не більше 8 годин на день, 5 днів на тиждень.
	Статичне навантаження	Робота у неправильно прийнятому положенні	Проблеми із опорно-руховою системою (сколіоз, остеохондроз, лордоз та інші викривлення хребту).	Правильно організоване ергономічне робоче місце (зручний стілець, стіл, правильне освітлення). Кожні 30-40 хв працівник повинен робити мінімальну розминку.
	Дефект координації рухів	Робота із дрібними об’єктами	Допущення помилок при дослідженні короновірусної РНК.	Попередня практика роботи із подібними об’єктами або максимальна автоматизація даного процесу
Перенавантаження центральної нервової системи	Емоційне напруження	Непорозуміння з колегами; особисті проблеми	Конфлікти, пасивна або відкрита агресія до колег, неспроможність якісно виконувати власну роботу.	Компанія повинна забезпечити вирішення конфліктних ситуацій. Якщо необхідно – надати посприяти наданню кваліфікованої психологічної допомоги.

Продовження таблиці 1

	Напруження нервово-психічної системи	Побоювання зробити помилку, при роботі із об'єктом досліджень; Брак часу Страх заразитись	Стрес, нервовий розлад, допущення помилок, що можуть призвести до фатальних наслідків	До роботи допускати лише люди з досвідом. Проводи інструктаж із робітниками лабораторії.
Перевантаження аналізаторів	Перенавантаження органів зору	Надмірна робота за комп'ютером	Порушення органів зору.	Періодично робити гімнастику для очей; Надягати спеціальні окуляри для роботи за комп'ютером.
Психологічне перенавантаження	Недостатність досвіду	Фахівці, що не мають подібного досвіду роботи	Допущення великої кількості помилок (як дрібних так і фатальних)	Перед прийомом на роботу, повинен бути проведений скринінг кандидата із оцінкою його досвіду роботи та професійних навичок.
	Відсутність мотивації	Монотонна робота	Втрата інтересу до роботи, професійне вигорання.	Введення системи заохочень, відкритість до нових пропозиції з боку керівництва.

У даній таблиці наведено лише частину психофізіологічних факторів із якими можуть зіткнутись фахівці, що займаються дослідженням коронавірусної хвороби. Здебільшого, вони відносяться до групи нервово-психічних навантажень.

Кожна лабораторія повинна проводити локальну (тобто в рамках організації) оцінку ризиків, щоб переконатися в наявності компетенцій, необхідних для безпечного виконання передбачуваних досліджень, а також реалізації належних заходів для контролю за ризиками [3].

Величина ризику складається з ймовірності небезпечної події і значущості (серйозності) наслідків, що завдаються їм. Значимість наслідків означає серйозність шкоди, що спричиняється здоров'ю людини, що викликається подією, що викликала цю шкоду.

Серйозність наслідків поділяють на 4 категорії: I –катастрофічна, II – критична, III – гранична, IV – незначна. Також розрізняють 5 варіантів

ймовірностей подій: A - часто, B - вірогідно, C - випадково, D - віддалено, E - неймовірно.

На серйозність наслідків впливають, наприклад, такі фактори:

- Характер заподіяної шкоди (незначний/значний);
- Масштаб наслідків (скільки осіб постраждало);
- Повторюваність шкідливого впливу / ні повторюваності;
- Тривалість шкідливого впливу (коротка/тривала).

На ймовірність події впливають багато явних та прихованих факторів, при цьому найбільш загальними з них є:

- Частота прояву шкідливого впливу;
- Тривалість шкідливого впливу;
- Можливості передбачати появу шкідливого впливу;
- Можливості запобігти шкідливій дії.

Результати ранжування та оцінки ризиків наведено на таблиці 2.

Таблиця 2

Результати ранжування та оцінки ризиків небезпек

Визначення якісних характеристик небезпек				
Фактор небезпеки	**Якісний опис**			
	Категорія	**Імовірність**	**Ранг**	**Класифікація ризику**
Виснаження	III	C	3C	Небажаний
Перенавантаження органів зору	III	B	3B	Небажаний
Статичне навантаження	III	B	3B	Небажаний
Дефект координації рухів	II	D	2D	Небажаний
Відсутність мотивації	IV	C	4C	Припустимий без перевірки
Емоційне напруження	I	C	1C	Неприпустимий
Напруження нервово-психічної системи	II	A	2A	Неприпустимий
Недостатність досвіду	II	E	2E	Припустимий з перевіркою

Аналізуючи отримані результати, можна сказати, що найбільш небезпечними факторами є напруження нервово-психічної системи та емоційне напруження, ці небезпеки були класифіковані як неприпустимі.

Такі фактори як виснаження, перенавантаження органів зору, статичне

навантаження, дефект координації рухів були класифіковані як небажані, тобто гранично допустимі. Недостатність дозволу є прийнятним фактором, а відсутність мотивації – знехтуваним. Розподіл факторів небезпеки наведено на рис. 2.

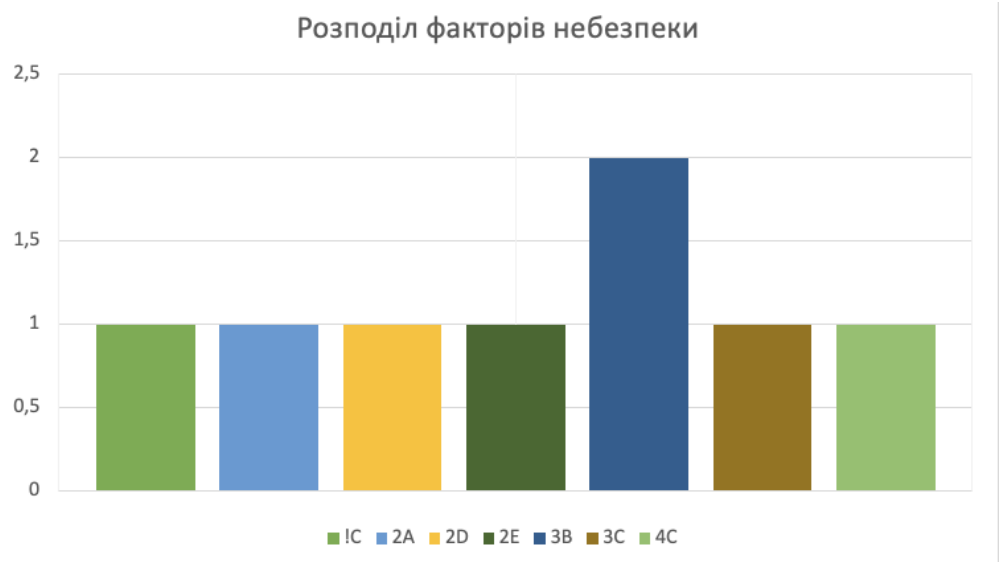


Рис. 2. Розподіл факторів небезпеки

Висновки. Правильний аналіз психофізіологічних ризиків при дослідженні коронавірусної хвороби є надзвичайно важливою частиною функціонування дослідницької діяльності. Вона дозволяє знайти способи їх запобігання та в разі небезпеки мінімізувати негативний вплив на людину.

Під час оцінки психофізіологічних ризиків при проведенні досліджень коронавірусної хвороби в лабораторних умовах було проаналізовано основні фактори потенційної небезпеки, їх причини та можливі наслідки. Також було визначено якісні характеристики небезпек із привласненням ймовірності та рангу події та побудовано гістограму розподілу факторів небезпеки відповідно до їх класифікації. Переважає ранг 3B (небажаний), він зустрічається двічі, решта – зустрічаються 1 раз.

При коректній оцінці ризиків, безпека роботи фахівців суттєво зростає, а отже і допомагає запобіганню поширення коронавірусної хвороби. Варто зазначити, що особливу увагу слід приділити ризикам, пов'язаним із людським фактором. Ймовірність помилок підвищується, якщо кваліфікація персоналу недостатня, а працівників змушують забезпечувати отримання результатів у прискореному темпі.

Література

1. The Covid-19 Pandemic. – Режим доступу: https://www.nytimes.com/news-event/coronavirus.

2. ВООЗ. Практичний посібник з біологічної безпеки у лабораторних умовах у зв'язку з коронавірусною інфекцією 2-9 ст.

3. Оценка рисков на рабочем месте [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/publication/wcms_312452.pdf.

4. Labour safety [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://elib.vsmu.by/bitstream/123/2258/1/Cherkasova-OA_Labour%20Safety_2013.pdf.

5. Collins, L. Physical hazards of the workplace / Larry Collins, Thomas D. Schneid. - USA: Lewis Publishers, 2001. – 316 pp.

ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ПРАЦІ В ЗАКЛАДАХ АПТЕКИ

Гусєв А. М., к.б.н., доц. (каф. ОПЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Отрошко В. А., студ. (гр. БТ-з81, ФБТ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуто умови праці та шкідливі фактори, які можуть впливати на персонал в аптечних закладах, які забезпечують населення готовою продукцією. Запропоновані додаткові заходи безпеки проти бактерицидного ураження.

Ключові слова: аптека, умови праці, приміщення, мікроклімат, патології, ураження здоров'я, охорона праці.

Abstract. Consider working conditions, possible harmful factors that may affect the staff of pharmacies that provide the population with finished products. Additional safety measures against bactericidal damage are proposed.

Keywords: pharmacy, working conditions, premises, microclimate, pathologies, health damage, labour protection.

Вступ. В системі забезпечення життєдіяльності населення велику роль відіграє мережа розповсюдження ліків – аптеки. Під час пандемії, в перші дні нападу РФ на Україну тисячі громадян вишикувалися в черги за ліками в аптечних закладах. Аптеки, є закладами, які для того, щоб забезпечити населення ліками, повинні накопичувати та зберігати, готувати та продавати населенню лікувальні засоби, перев'язувальні матеріали, предмети гігієни і санітарії.

Вся ця робота забезпечується аптечними працівниками і тому увага до умов їх роботи є важливим питанням.

Аналіз стану питання. Розгляд питань охорони праці в аптечних закладах освітлюються, досліджуються в наукових роботах [1].

Розглядаючи роботу фармацевта, з урахуванням небезпеки зараження, можна набути висновку, що вона наближається до роботи лікаря-інфекціоніста [2].

Окрім контакту з хворими людьми, на фармацевтичних працівників впливають несприятливі фактори виробничого середовища. Це можуть бути шкідливі хімічні речовини, біологічні агенти. Повітря фармацевтичних закладів може бути забруднено хімічними аерозолями, дезінфікуючими і наркотичними речовинами, рівень яких може перевищує норму.

Забруднення аптечних приміщень антибактеріальними речовинами, іншими лікарськими речовинами може викликати різні ураження здоров'я працівників, такими як алергічні патології, токсичні ураження тощо [3]. Приділяється в науковій літературі, також увага проблемам соціального характеру, які виникають у працівників фармацевтичної галузі України [4]. На жаль, треба відзначити, що досить часто витрати на охорону праці не відповідають тим, які потрібні, тому що власники аптек вважають, що ці витрати не окупаються та, що вони знижують конкурентоспроможність аптечного закладу [5].

Метою даної роботи є розгляд та визначення найбільш значимих шкідливих факторів умов праці на персонал аптек та визначення шляхів зменшення їхнього впливу.

Матеріали і результати досліджень. Будівельний норматив ДБН В 2.2.-10-2001 «Заклади охорони здоров'я», встановлюють вимоги до аптечних приміщень. Найкращий варіант розташування аптечного закладу, це його будівництво на окремій земельній ділянці. В місті, наприклад в Києві, аптечні заклади найчастіше розташовані в у міській житловій зоні на перших поверхах житлових будинків. Враховуючи, що планування цих будинків проводилось як жилих приміщень, можна очікувати, що вони не завжди відповідають вимогам будівельних норм. Аптека, яка торгує готовими лікарськими препаратами повинно мати наступні приміщення, не меншою площею ніж:

- зал обслуговування, 20 м^2;
- приміщення для зберігання готових лікарських препаратів, які відпускаються за рецептами, 15 м^2;
- приміщення для зберігання лікарських препаратів те предметів безрецептурного відпуску, 15 м^2;
- приміщення для зберігання лікарських речовин та препаратів наркотичної і психотропної дії, 15 м^2;
- кабінет завідувача, 8 м^2;
- бухгалтерія, 8 м^2;
- кімната персоналу, 8 м^2;
- гардеробна, 6 м^2;
- кімната для зберігання предметів прибирання, 2 м^2;
- вбиральня, 3 м^2;
- душова, 3 м^2;
- зал обслуговування, 20 м^2;

Цей перелік приміщень є обов'язковим для аптек. Однак Постанова КМУ № 447 від 12.05.1997 року «Про впорядкування діяльності аптечних закладів та затвердження Правил роздрібної реалізації лікарських засобів для аптек з мінімальною площею» дозволяють об'єднувати в одному приміщенні: приміщення для зберігання матеріальних засобів санітарії і гігієни та виробів медичного призначення; кабінет завідувача та бухгалтерію; кімнату персоналу та гардеробну.

Система освітлення в аптеці повинна забезпечувати зоровий комфорт для персоналу. Персонал працює з рецептами, комп'ютером, надрукованими назвами препаратів. Все це вимагає зорового напруження.

Дотримання нормативних вимог до параметрів мікроклімату є обов'язковим. Система опалення повинна забезпечити ці вимоги державних санітарних правил. Вибираючи систему опалення, треба пам'ятати, що улаштування парового опалення в аптечних приміщеннях суворо заборонено. Можливо використання кондиціонерів, щоб підтримувати необхідну температуру в приміщеннях. В цьому випадку, треба періодично змінювати

фільтри.

Требо враховувати, що температура повітря в різних приміщеннях аптеки може бути різною. Так в складських приміщеннях, які використовуються для зберігання термо-лабільних сухих і рідких медикаментів, температура повітря має бути 4 °С, в торговельному залі – не менш 16°С, а у виробничих та службово-побутових приміщеннях – 18 °С [6].

Фармацевтам, які безпосередньо мають контакти з клієнтами аптечного закладу потрібно бути захищеними від прямої крапельної інфекції спеціальним склом. Працівники аптеки повинні також обов'язково захищати органи дихання масками. Дуже ефективним заходом, який знезаражує повітря та також стерилізує поверхні, обладнання є використання джерел ультрафіолетового випромінювання. Бактерицидні лампи можна використовувати в перерві роботи закладу, а також охороною в нічний час.

Згідно трудовому законодавству, фармацевти, які зайняті тільки продажом лікувальних препаратів та інших товарів, мають 40 годинний робочий тиждень. Також працівники аптеки мають мати перерву для харчування (обідню перерву). Якщо заклад працює без перерви, то у працівників повинна бути можливість прийому їжі протягом робочого часу. Адміністрація повинна встановити місце прийому їжі.

Висновки. Аптечні заклади повинні мати всі приміщення встановлених будівельними нормами площ. Працівники, які працюють в аптеці, повинні мати добре освітлення. Мікроклімат приміщень повинен відповідати нормам.

Спеціальні заходи повинні постійно використовуватися для обеззараження приміщення. Для цього можна рекомендувати ширше використання бактерицидних ламп. Фармацевти, які безпосередньо контактують з клієнтами, повинні бути надійно захищені від прямої крапельної інфекції. У працівників повинна бути можливість прийому їжі протягом робочого часу.

Література

1. Tolochko, V. M., Muzika, T. F., Zarichkova, M. V., & Artukh, T. O. (2015). Сучасні вимоги до системи охорони праці в аптечних закладах України. Соціальна фармація в охороні здоров'я, 1(2), 65-72. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://dspace.nuph.edu.ua/handle/123456789/10402

2. Охорона праці в медицині та фармації / [Мороз В.М., Сергета І.В., Фещук Н.М., Олійник М.П.]. – Вінниця: 2005. – 538 с.

3. Дедишина Л. Найнебезпечніша з інтелігентних професій / Л. Дедишина //Фармацевт практик. 2007. № 5. С. 58-60.

4. В. М. Толочко, Т. Ф. Музика, М. В. Зарічкова, О. М. Должнікова. Аналіз законодавчо-нормативного регулювання системи соціального захисту працівників аптечних закладів України. Соціальна фармація в охороні здоров'я 2015. Т.1, № 1. С 12-17. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&I

MAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/sphhc_2015_1_1_5.pdf

5. Толочко В. М., Зарічкова М. В. Дослідження елементів соціального захисту спеціалістів фармації у системі охорони праці //Відповідальний секретар: проф. Слободянюк ММ. 2014. С. 98-101. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.uam.in.ua/upload/medialibrary/22d/22d19f94d14fa1fec0cc630c3bc71fb3.pdf#page=98

6. Охорона праці у фармацевтичній галузі. Навчальний посібник для викладачів та студентів V курсу фармацевтичного факультету спец. «Фармація» та «ТПКЗ». Запоріжжя 2014. 100 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://toxchem.zp.ua › download › ohrana.truda

ЗАХИСНІ СПОРУДИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ДЛЯ ЗАХИСТУ МИРНОГО НАСЕЛЕННЯ МІСТ УКРАЇНИ ВІД ОБСТРІЛІВ ТА БОМБАРДУВАНЬ РОСІЙСЬКИМИ ВІЙСЬКАМИ

Гусєв А. М., к.б.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Третьяков Я. О., студ. (гр. БТ-01, ФБТ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Збройні сили росії, ведучі військові дії проти України, застосовують проти мирного населення різні типи ракет, бомбування, артилерійські обстріли. Для захисту населення необхідно застосовуються укриття, захисні споруди цивільного захисту. Стан укриттів, захисних споруд не завжди відповідає вимогам. Підвали під домами можуть бути пасткою для людей, які там ховаються, при завалі виходу уламками дому. Потрібно, щоб в нових будівлях обов'язково були захисні споруди цивільного захисту, які б відповідали діючим нормам.

Ключові слова: збройна агресія росії, захист населення, евакуація, підвали, укриття, захисні споруди цивільного захисту, метро, підземні паркінги.

Abstract. Russian military forces engaged in military action against Ukraine use various types of missiles, bombing and artillery fire against civilians. To protect the population, shelters and protective civil protection structures are required. The condition of the shelters and protective structures does not always meet the requirements. The basement under the houses can be a passageway for people who stay there, if the exit is blocked by the house trunks. It is necessary that in the new buildings were necessarily protective structures of civil protection, which would meet current standards.

Keywords: military aggression of Russia, protection of the population, evacuation, basements, shelters, protective structures of civil protection, subway, subway parking.

Вступ. 24 лютого 2022 року приблизно о п'ятій годині ранку почалося масштабне вторгнення армії російської федерації на територію України. Воно супроводжувалося не тільки переходом російських військ українського кордону, а й масованими ракетними ударами переважно по об'єктах військової інфраструктури – військові частини, аеродроми, залізничні вузли, тощо. З виступу президента росії щодо початку так званої «спецоперації» у деяких людей склалося хибне враження того, що ракетні удари дійсно будуть тільки по військовій інфраструктурі, так звана «демілітаризація». Але вже наприкінці першого дня бойових дій почали надходити повідомлення про обстріли цивільних об'єктів, а вночі п'ятниці 25 лютого над Києвом було збито декілька ракет силами ППО, з яких залишки одної потрапили у багатоповерхівку спричинивши чималі руйнування та під 30 постраждалих серед мешканців. Згодом такі «прильоти» почали траплятися майже по всіх великих містах України навіть у найзахідніших областях.

Аналіз стану питання. Основна небезпека для звичайних людей з'явилася

трохи пізніше. Такі поодинокі прильоти, які були в перший тиждень (як і удари по військових об'єктах) здійснювалися крилатими ракетами «Калібр», балістичними ракетами «Іскандер», радянськими ракетами «Точка-У» або ж гіперзвуковими ракетами з комплексу «Кинджал», кожна з яких має просто величезну вартість, тому просто так бездумно запускати їх по будинкам сенсу не мало ніякого. Тому далеким від лінії фронту західним областям та більшій частині центральної України, окрім періодичних обстрілів, нічого не загрожувало.

Коли стало зрозуміло, що Україна просто так не капітулює й буде боротися, для прифронтових, тобто північно-східних, північних, східних, південно – східних та південних регіонів України, на які наступала армія російської федерації, ситуація радикально змінилась. У хід пішло все: РСЗВ «Град», «Смерч», «Ураган», артилерія, танки, ТОС «Сонцепік», авіаційні бомби, різні модифікаційні снаряди, навіть заборонені міжнародними угодами фосфорні боєприпаси, вакуумні боєприпаси, касетні снаряди, які наявні у російської армії в значно більшій кількості ніж дороговартісні ракети. Тому питання захисту населення від такої кількості обстрілів стало актуальним. Тобто на перше місце у людей вийшла задача знайти безпечне укриття.

Мета роботи: аналіз стану об'єктів цивільного захисту населення та розробка рекомендацій щодо їх вдосконалення.

Методики, матеріали і результати досліджень. Звичайно існує більш надійний метод під назвою «евакуація з небезпечних зон» але як показала практика, по-перше: міста з більш ніж 1-2 мільйонами населення евакуювати практично неможливо: по-друге: звичайно є люди, які за потреби можуть зібрати свої речі за лічені хвилини та швидко евакуйовуватися, але також є ті, хто ні за яких обставин не хоче покидати рідний дім. Тож альтернативним варіантом є переховування у захисних спорудах цивільного захисту які часто називають бомбосховищами.

Треба відмітити, такого терміну наразі не існує. Для того, щоб населення могло сховатися від ймовірної загрози, у законодавстві передбачені два типи захисних споруд: сховища та укриття (які можуть бути, в тому числі, укриттями подвійного призначення – тобто у мирний час бути звичайним підвалом чи магазином). І між ними є суттєва різниця. Укриття – це тимчасова схованка, яка дозволяє захиститися на короткий проміжок часу, «перечекати» небезпеку, а сховище – це герметична споруда, що має забезпечити безпечне перебування у ній людей протягом 2-3 діб.

У часи радянського союзу, коли будувалася переважна більш житлових будинків, шкіл та інших споруд у містах України, захисним спорудам приділяли багато уваги. Проте 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 (ПРУ) 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 [1].

Серед основних варіантів укриттів можна виділити підвали багатоповерхівок; підвали у школах, інститутах, торгових центрах, лікарнях; підземну частину метро (проте тільки у Києві та Харкові); підземні паркінги; невелику кількість спеціально облаштованих укриттів. Звичайно більшість з них не підготовлена до надзвичайних ситуацій й не має ніяких умов для тривалого перебування в них. На початок 2016 року в Україні обліковувалось 22 202 захисні споруди цивільного захисту, з них 5222 сховища та 16 980 протирадіаційних укриттів. За результатами здійснених перевірок готовими до використання за призначенням визнані 9% захисних споруд, обмеженого готовими – 57%, не готовими до використання за призначенням – 34% захисних споруд [2].

Так виглядають укриття-підвали у більшості житлових будинках, лікарнях, школах, тощо (рис. 1):

Рис. 1. Підвали будинків, які використовуються в якості бомбосховищ

Укриття в житлових будинках мають суттєвий недолік – в них як правило тільки один вхід і вихід, тому у разі його блокуванні обломками будинку після ракетного чи будь-якого удару є велика вірогідність потрапляння людей в пастку. Про такі випадки повідомлялося зокрема у Бородянці та Маріуполі, най масштабнішим з яких є авіа бомбуванням драм-театру в Маріуполі, коли більш ніж 1000 людей опинилися заблокованими.

Тому типова захисна споруда повинно мати приблизно таку схему з декількома виходами, які важко пошкодити (рис. 2):

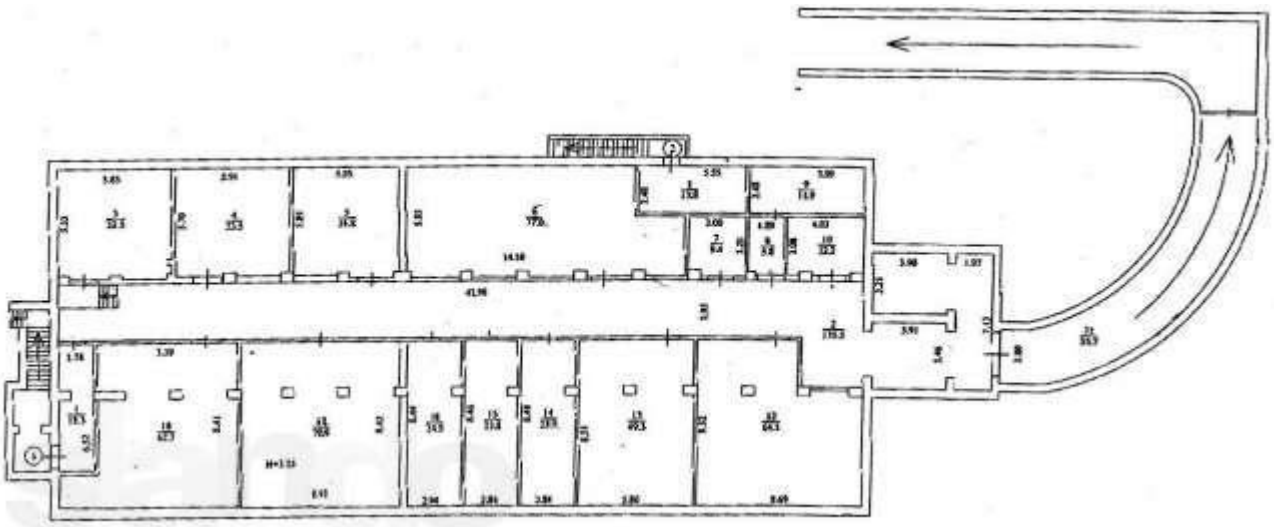


Рис. 2. Схема типового укриття (бомбосховища) з додатковим рятувальним виходом

Проектування захисних споруд цивільного захисту проводиться відповідно до ДБН В.2.2-5-97 [3, 4], однак дія вимог зазначеного нормативного документа не розповсюджується на споруди подвійного призначення та найпростіші укриття. Тому відповідно до вимог чинного законодавства проектуватись можуть лише захисні споруди цивільного захисту. Укриття, які в подальшому можуть використовуватись під потреби населення не підпадають під вищенаведені нормативні вимоги.

У метро внутрішні приміщення знаходяться в доброму стані, оскільки вони щодня використовується. В цих приміщеннях може переховуватись велика кількість людей, серед яких будуть і лікарі і правоохоронці, але також можуть бути люди, які захворіли, люди з тваринами, дітьми або просто неадекватні люди, що звичайно не робить перебування там приємним. Також є проблема з низькою температурою та періодичним рухом потягів, що викликає холодні вітряні потоки. У випадку, якщо метро далеко від дому, до нього ще потрібно безпечно дістатися, що не бажано під час повітряної тривоги, оскільки можна потрапити під обстріл на вулиці.

У лікарнях, торгових центрах, тощо захисні споруди призначені для певної категорії людей, наприклад робітників даних установ, хворих, що лікуються, тощо тож для пересічної людини там може не вистачити місця. Проте вигляд такі споруди, досить часто, мають такий же як і у житлових будинках – занедбаний.

У підземних паркінгах та сховищах у деяких торгових центрах та новобудовах ситуація загалом задовільна оскільки приміщення там періодично перевіряються та доглядаються.

Висновки. Треба констатувати, що більшість укриттів та захисних споруд не відповідають типовим вимогам та потребам людей, оскільки не розраховані на тривале перебування в них. Як показала практика, наша інфраструктура була не зовсім готова до війни. І це враховуючи, що фактично агресія росії триває вже

понад 8 років! Деякі покращення з 2014-го року вже помітні, але цього, поки що, відверто недостатньо.

Зараз очевидним є той факт, що нові будинки – як багатоповерхові, так і будинки з 1-2 поверхами, повинні ще на стадії проектування моделюватися з укриттями або захисними спорудами цивільного захисту. Ці споруди повинні будуватися відповідно нормативним вимогам.

Також доцільно проводити для населення відповідні заняття з основ цивільного захисту з відпрацюванням практичних навичок, зокрема, дій під час оголошення повітряної тривоги.

Література

1. Воскобійник О. П. Захисні споруди цивільного захисту стан і перспективи використання / О. П. Воскобійник, С. А. Дикань // Строительство, материаловедение, машиностроение. Серия: Безопасность жизнедеятельности : сб. науч. тр. / Приднепр. гос. акад. стр-ва и архитектуры. – Днепр, 2016. Вып. 93. С. 66-72. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgibin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/smmbz_2016_93_11.pdf

2. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2015 рік – УкрНДІЦЗ - К.: 2016. 356 с.

3. ДБН В.2.2.5–97. Захисні споруди цивільної оборони. – К.: Держмістобудування, 1997.

4. Про затвердження Порядку використання захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони) для господарських, культурних та побутових потреб. Постанова КМУ № 253 від 25 березня 2009 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/go/253-2009-%D0%BF

ПСИХОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНСЬКИХ БІЖЕНЦІВ, 2022 РІК

Гусєв А. М., к.б.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Гончаренко К. В., студ. (гр. БІ-01, ФБТ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Військовий напад росії на Україну змусив велику кількість українців стати біженцями. Переважно це жінки з діточками. Біженці стикаються в умовах стресу з проблемами психологічного стану. У роботі розглянути ці можливі психологічні проблеми та шляхи їх подолання.

Ключові слова: напад росії, біженці, евакуація, стрес, психологічні проблеми, інша мова, культурні відмінності.

Abstract. Russia's military attack on Ukraine has forced a large number of Ukrainians to become refugees. Mostly women with children. Refugees are exposed to stressful psychological problems. The work to consider these possible psychological problems and ways of solving them.

Keywords: attacks of russia, refugees, evacuation, stress, psychological problems, different language, cultural differences.

Вступ. Збройні конфлікти завжди супроводжувались великою кількістю населення, яке вимушене покидати небезпечні зони військових дій.

Треба розлічати мігрантів і біженців. З арабських країн до Європи продовжується потік мігрантів, які дуже часто видають себе за біженців.

Мігранти, це люди, які прибувають в інші країни в основному з метою покращити свої умови життя, економічне становище, мати кращі перспективи для свого розвитку. Біженці – це люди, які залишають своє місце постійного проживання під тиском надзвичайних обставин: військові дії; расові, релігійні, національні переслідування.

24 лютого 2022 року є поворотним в історії Європи, а можливо і людства. У цей день повністю були сплюндровані принципи міжнародного життя, поваги до других народів, честі і гідності людей. Росія назавжди покрила себе ганьбою, яку вже не змити.

Напад росії на Україну привів до великої кількості біженців з України, які рятуються від постійних обстрілів мирних жителів, геноциду, знущання над українцями окупаційними військами росіян. Кількість біженців з України перевищує 5 мільйонів. Тому дослідження особливості життя українців-біженців, їхнього психологічного стану в інших країнах є актуальним на теперішній час.

Аналіз стану питання. За даними, які наводить ООН, на 23 квітня 2022 року з України виїхало понад 5,1 млн. осіб. Більше всього українців виїхало до Польщі, десь 2,9 млн., до Румунії біля 800 тис. Вибір країни, куди виїжджали біженці, багато в чому визначався близькістю до Україна та також наявністю в цих країнах близьких або знайомих [1].

За даними Центра Разумкова переважна більшість – 83% є жінки. 67,4%

поїхали з дітьми або внуками.

Біженці, які опинились за кордоном стикаються з такими типовими психологічними проблемами і їх стадіями:

– неприйняття ситуації. Не можуть усвідомити реальний стан речей;

– другим крок в неприйнятті ситуації – агресія, конфлікти, непорозуміння;

– сумніви, картання себе в правильності зробленого кроку;

– як наслідок психічно-нервового перенапруження, настання депресивного стану;

– вихід з депресії, відновлення психоемоційного стану, початок активної діяльності [2].

Боротьба за свободу, право на існування України проти загарбницьких, шовіністичних дій росії продовжується. Тому треба продовжувати дослідження і пошук шляхів підтримки українських біженців за кордоном.

Мета роботи: аналіз психологічного стану українських біженців за кордоном, їхнього положення в іншому суспільстві і труднощів, з якими вони стикаються. Запропонувати заходи щодо поліпшення психологічного стану та соціальної адаптації українських громадян в вимушеній евакуації.

Методики, матеріали і результати досліджень. Перший, вимушений крок громадянина, який опинився в небезпечній зоні, це вимушена евакуація. Умови, в яких відбувалася евакуація жителів Києва на потягах, були дуже тяжкими. Люди їхали, часто всю дорогу стоячи в задушливих вагонах, не знаючи, що їх очікує попереду, під загрозою повітряних бомбувань. Люди постійно знаходилися в гострій стресовій ситуації.

Наступні заходи, які надаються як рекомендації людині, яка знаходиться в стресовій ситуації: глибоке дихання; зосередити увагу на відчуттях свого тіла, на тому, що ви можете побачити, почути; відволіктися від сьогодні, послухати музику, подивиться заспокійливо відео [3].

Наведені заходи викликають у авторів сумніви в можливості їх застосування в реальних умовах евакуації. Хіба що: «Візуалізація подяки: перерахуйте 5 позитивних речей у вашому житті, які приносять радість і коротко візуалізуйте їх» [3].

Біженець, який нарешті зупинився в іншій країні і у нього не стоїть гостро питання виживання, може відчувати наступні переживання та може використати наступні шляхи поліпшення психологічного стану [1]:

1. Відчуття втрати. Втрата «малої родини», яка для людини уособлює Батьківщину. Тривога, чи він зможе повернутися на рідну землю. Втрата приналежності до рідної країни, культури, землі, звичаїв та традицій.

Біженцям треба розуміти, що це нормальна психічна реакція і вона з часом буде зменшуватися. Ваша ідентичність, ваші цінності залишаються завжди з вами. Але не треба наслідувати росіян, які оселяються в інших країнах і починають з висока, з не повагою відноситись до місцевого населення, культури, мови, тощо. Це зовсім не притаманно для української культури. Українські біженці з повагою і вдячністю відноситься до людей які їх прийняли, які їм допомагають.

Тому не нехтуючи своїми традиціями, поважаючи і вивчивши традиції країни перебування, треба взаємодіяти з місцевими. Це значно полегшить та прискорить адаптацію та зменшить психологічну напругу.

Треба спілкуватись з іншими вихідцями з України, не перебувати довгий час наодинці в приміщенні, краще навіть грати в різні ігри зі своїми новим товаришами або гуляти по місту, знайомтесь з ним.

2. Відчуття провини. Людина відчуває провину, тому що вона в небезпеці, а її родичи, друзі, знайомі знаходяться в небезпечній зоні. Ще гірше, якщо людина втратила своїх близьких, які були вбити російськими окупантами. Ця ситуація може бути витиснена іншою емоцією. Але найкраще звернутися за психологічною допомогою.

3. Нерозуміння іншої мови. Коли людина не розуміє мову країни, в якій вона опинилась, то може розвинутися відчуття відокремленості, відчуження, безпорадності. Обов'язково треба оволодіти хоча б побутовим мовним рівнем. У наш час, з початку можна активно користуватися перекладачем у смартфоні. Наразі вже існують програми голосових перекладачів.

На рис. 1 показані можливі психологічні проблеми українських біженців.

Рис.1. Можливі психологічні проблеми біженців з України

Європа в XXI сторіччі, вже переживала кілька хвиль еміграції. Так в 2015 році Німеччина мала піковий період еміграції з ближнього сходу (війна в Сирії, боротьба з Ісламською державою), Афганістану, Іраку.

Люди, які прибували до Європи різко контрастували з місцевим населенням в культурному плані, поводженню до людей не ісламської віросповідання. Спостерігалися масові напади імігрантів на жінок, скоєння ними

терористичних нападів. Серед біженців було багато молодих хлопців, чоловіків. Новоприбулі не збиралися адаптуватися в новому суспільстві, шукати роботу, вимагали зняти християнські символи, наче б то вони ображають їх релігійні почуття. Приїхавши араби не вважали, що вони повинні бути вдячні за допомогу, за те що інша країна утримує їх за свій кошт і вони, в той же час, не збираються повертатись до своєї країни [4].

Українські біженці, це у переважній більшості жінки з діточками. Місцеві жителі бачать, що українки, в даному випадку приїхали не з економічних причин, а дійсно є біженками. В той же час вони дуже скоро, починають шукати роботу, з повагою відносяться до культурних, релігійних традицій інших народів. Жінки приїхали з дітьми, онуками, їх чоловіки залишились в Україні. Це дійсно біженці. Основна частина, десь 80% збирається повернутися до дому, лише 10% залишиться і 11 відсотків ще не визначилися [5].

Враховуючи все це, вони зустрічають переважно щирий прийом, допомогу місцевого населення. Що дуже зменшує психологічне напруження наших людей.

Висновки. Не можна запропонувати єдиний вірний рецепт для всіх українських біженців. Але все ж є загальні рекомендації:

– вчити мову країни перебування;

– не замикатися в собі, спілкуватися з іншими українцями, встановлювати контакти з місцевим жителями, враховуючи, що вони доброзичливо відносяться до наших людей;

– не в чому не звинувачувати себе, не відчувати почуття провини перед родичами, друзями, які постраждали від росіян або залишились в тяжких умовах в Україні;

– не соромитись звертатися за допомогою до психіатрів, щоби зняти небезпеку можливої депресії.

Література

1. Відчуття втрати, провина і чужа мова. З якими проблемами стикаються вимушені переселенці й біженці з України, як їм зарадити й чим допомогти. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://life.nv.ua/ukr/health/bizhenci-z-ukrajini-chomu-vinikaye-pochuttya-provini-vtrati-psihologichna-pidtrimka-50226789.html

2. Алла Зейферт. Психологічна допомога біженцям з України: практичні поради фахівця. 15 марта 2022. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.yavp.pl/zhizn-v-polshe/psykholohichna-dopomoha-bizhentsiam-z-ukrainy-praktychni-porady-fakhivtsia-19799.html

3. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Панчук О.П., Чорна О.Г. Інтегрований. курс безпеки. життєдіяльності. (теоретичні. основи): Навч. посіб. – Кам’янець-Подільський: Буйницький. О.А. 2009 –277 с.

4. Лавер О. Г. Біженці, вимушені переселенці та нелегальні мігранти ХХ – початку ХХІ століть як глобальна проблема людства. Науковий вісник Ужгородського університету, серія «Історія», вип. 2 (33), 2014 С. 92-99.

[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Nvuuist_2014_2_15.pdf

5. Українські біженці війни за кордоном. Інститут стратегічних досліджень. 30.04.2022. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/ukrayinski-bizhentsi-viyny-za-kordonom.

ГІПОДИНАМІЯ – ЧУМА XXI СТОЛІТТЯ

Землянська О. В., ст. викладач (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Острікова І. О., студентка (гр. ІП-14, ФІОТ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Надано характеристику поняття гіподинамії, визначаються чинники впливу та групи ризику. Аналізується проблема гіподинамії у сучасному світі та в Україні. Наводяться заходи запобігання, висвітлюється питання для широкої аудиторії. Надається комплекс вправ.

Ключові слова: гіподинамія, у світі, в Україні, чинники, висвітлення проблеми, комплекс вправ

Abstract. A characteristic of hypodynamia and is given. Influencing factors and risk groups are defined. The problem of hypodynamia in a modern society and Ukraine is analyzed. Prevention measures are given. Issue for a wide audience is high lightening. A set of exercises is provided.

Keywords: hypodynamia, in the world, in Ukraine, factors, highlighting of problem, set of exercises.

Вступ. Ще Аристотель казав: *«Ні що так не виснажує і не руйнує людину, як тривала фізична бездіяльність».* Вибуховий розвиток технологій веде до зростання рівня комфорту в усіх сферах життєдіяльності людини. Однак саме через це за статистикою ВООЗ на сьогоднішній час страждають 60% дорослих та 75% молоді і ці показники неперервно збільшуються. Окрім того, сфера найму все більше потребує людей розумової праці, що не передбачає активні рухові вправи. Отже, людство прямує до катастрофи, навіть не прикладаючи до цього зусиль.

Аналіз стану питання. Гіподинамія – це патологічний стан організму внаслідок нестачі рухової активності, який може спровокувати велику кількість значних порушень у його функціонуванні. Зазвичай людина стає кволою, недосипає, відчуває постійну втому, її дратують несуттєві речі, виникають порушення сну (його нестача або безсоння) та апетиту (переїдання або навпаки) [1]. Окрім того можуть спостерігатись зниження рівню розумової діяльності, головні болі різної інтенсивності, крихкість кісток унаслідок атрофії м’язів, підвищення індексу маси тіла, порушення менструального циклу або ерекції, поява задишки при незначних навантаженнях тощо. Існує досить широкий список ускладнень, до яких призводить гіподинамія. Серед них ожиріння, атеросклероз, хвороби серцево-судинної та бронхолегеневої систем, порушення постави та функціонування органів шлунково-кишкового тракту тощо. Тривале зниження фізичної активності призводить до атрофічних змін у м'язах, кістковій тканині, порушується обмін речовин, знижується синтез білка. Як бачимо, гіподинамія – це не те, з чим варто шуткувати, бо недбале ставлення до свого тіла може призвести до невиправних наслідків.

Мета роботи: охарактеризувати поняття гіподинамії, визначити чинники впливу, групи ризику; проаналізувати проблему гіподинамії в сучасному світі, в Україні; навести заходи запобігання, висвітлити питання для широкої аудиторії;

надати комплекс вправ.

Методики, матеріали і результати досліджень. Особливо актуальною ця проблема є для батьків сучасних дітей. Модерна система освіти не передбачає надання достатньої кількості часу на фізичне виховання дітей. Від 4 до 8 годин нерухомості у школі за партою, після – за домашніми завданнями, телевізором, телефоном або ноутбуком, роблять свою справу. ВОЗ наголошує, що діти від 5 до 17 років мають приділяти фізичній активності середньої та високої інтенсивності не менш ніж 60 хвилин на добу, та високої – не менше трьох разів на тиждень. До того ж, за рекомендацією, слід обмежити час, який дитина проводить у положенні сидячи та лежачи. На жаль, на поточний час показники рівня рухової активності дедалі знижуються (0.5 відсотка кожні п'ять років). За даними вчених, 85% дівчат та 78% хлопців-підлітків активні менше за одну годину на день [2]. Такі показники не можуть не турбувати. Окрім того, недостача фізичної діяльності значно впливає на роботу мозку. Чим більше дитина сидить над завданням, тим гірше його сприйняття, з чого слідує, що тим більше вона просидить надалі. Таке собі замкнуте коло.

Як вже зазначалося, основною причиною виникнення цього хворобливого стану є технічний прогрес. Щоденні зручності дають нам шкідливу змогу не напружувати м'язи. Телевізори, смартфони, комп'ютери – усі ці гаджети забирають багато часу, який можна було б витратити на заняття спортом, прогулянки на свіжому повітрі або навіть на звичайну хатню роботу. Особливо від гаджетів страждають діти – несформований організм змалку звикає до малорухливого способу життя, гублячи здоров'я. Інша група ризику включає людей «сидячих професій»: програмістів, банкірів, менеджерів тощо. Укупі із нервовим оточенням гіподинамія завдає болючого удару імунній системі.

Головна профілактика гіподинамії – фізична активність. Ще наші предки вважали, що рух – це життя, і були праві. Починати профілактику потрібно ще з дитинства: привчати до ранкової зарядки, проводити в школах та дитсадочках бесіди про активне життя, водити на прогулянки на свіжому повітрі, записати на заняття у спортивних секціях. Однак і дорослі не повинні про себе забувати. Бажано якомога частіше відвідувати спортзал, за можливістю відмовитись від особистого транспорту, такого як авто, на користь походів пішки. Заняття плаванням є універсальним заходом профілактики, бо під час нього задіяні майже всі м'язи організму.

Наразі ця проблема у світі не має такого широкого обговорення як, скажімо, кампанія проти вживання нікотину або алкогольних напоїв. Більш розвинені країни поступово надають ширші можливості профілактики гіподинамії для громадян. До таких заходів належать, наприклад, зниження вартості абонементу у спортзалах, введення лекцій щодо важливості фізичної діяльності у навчальних закладах усіх степенів. Окремі компанії вводять обов'язкові рухові вправи для працівників, виділяють кошти на активне дозвілля командою тощо. На жаль, в Україні боротьба із гіподинамією наразі не має великого масштабу, однак є потенціал для розвитку цієї теми у майбутньому.

Щоб попередити виникнення такого хворобливого стану як гіподинамія,

необхідно виконувати різноманітні комплекси вправ, які слугують профілактикою та стануть приводом для гарного настрою.

1. Станьте спиною до столу, візьміться за його край долонями, по обидва боки від вас, а ногами впріться у підлогу. Згинайте лікті на 90 градусів і присідайте, намагайтеся тримати позу протягом 30 секунд.

2. Сидячи на стільці візьміться за ліве коліно правою рукою, при цьому одночасно поверніть голову та подивитися на ліве плече. Тримайте цю позу протягом 30 секунд, щоб розтягнути спину, затамуйте дихання. Повторіть цю дію дзеркально з іншою рукою та плечем.

3. Встаньте, тримаючи руки в замку за спиною відводьте їх якомога далі назад. При цьому зводьте лопатки максимально близько одна до одної і тримайте позу протягом 30 секунд.

4. Використовуючи стіл як опору для рук, підніміться на кінчиках пальціві тримайте цю позу протягом 15 секунд, щоб зміцнити литки ніг.

5. Сидячи за столом просто підніміть обидві ноги вгору і повільно опустіть їх. Повторіть цю дію кілька разів.

6. Стоячи на місці, підніміть ногу перед вами й зігніть її у коліні на 90 градусів, обійміть ногу одночасно обома руками. Повторіть цю дію на іншій нозі. Зробіть це кілька разів.

7. Просто стоячи біля вашого робочого столу та працюючи ви можете знизити інтенсивність навантаження. Ніхто не змушує вас працювати так постійно, але спробуйте стояти по півдня.

8. Утримуючи пляшку для води або об'єкт аналогічної ваги, згинайте руку в лікті, а потім розгинайте паралельно до підлоги. Повторіть ці дії кілька разів на обох руках [3].

Висновки. Наведені вправи без проблем можна виконувати як в офісі на роботі, так і вдома. Слід пам’ятати, що для кожного існує межа витривалості і не слід примушувати себе. Гіподинамія – це серйозний виклик сучасному суспільству, від якого з кожним роком страждає все більше людей. Це не проблема однієї людини, це – проблема цивілізації, яку можна подолати тільки спільними зусиллями.

Література

1. Безпека життєдіяльності та цивільний захист : підручник / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний. – Київ : Каравела, 2019. 268 с.

2. Оздоровчий фітнес: метод. рекоменд. / Маляр Н.С., Маляр Е.І. – Тернопіль, 2019, 41 с.

3. Управління охорони здоров’я Сумської області: Гіподинамія: до чого може призвести брак фізичної активності. 2017. С. 2-4

ПРОБЛЕМИ НЕДОСКОНАЛОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ В НАВЧАЛЬНИХ ПРИМІЩЕННЯХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Землянська О. В., ст. викладач (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Пасічник Н. О., студент (гр. ЕД-71, КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У даній роботі проведено огляд впливу поганої вентиляції в навчальних приміщеннях закладів вищої освіти. Виявлено причини низької якості повітря та його наслідки. Також, розглянуті способи для поліпшення повітряного середовища.

Ключові слова: кондиціонування, очищення, температура, герметичність, склад повітря.

Abstract. This paper reviews the impact of poor ventilation in higher education classrooms. The reasons of low air quality and its consequences are revealed. Also, ways to improve the air environment are considered.

Keywords: air conditioning, cleaning, temperature, tightness, air composition.

Вступ. Протягом навчального року значну кількість часу студенти проводять у навчальних приміщеннях закладів вищої освіти. Як відомо, досить великий вплив на працездатність та здоров’я людини має температура та якість повітря.

Аналіз стану питання. Неправильні умови не тільки знижують увагу, погіршують кмітливість, а і наносять шкоду здоров’ю. Але ми живемо у вік сучасних технологій, коли в приміщення можна встановити кондиціонер для регулювання температури та якості повітря, але можливі певні ризики при неправильному використанні даного пристрою.

Мета дослідження: проаналізувати шкідливі фактори впливу поганої вентиляції та невідповідної температури в приміщеннях на фізичну та розумову діяльність студентів.

Методики, матеріали і результати досліджень. При підвищенні чи пониженні температури від оптимального значення 20-26 °С, відбувається спад продуктивності. Тому дуже важливо підтримувати температуру на одному рівні. Ще одним фактором в теплообміні людині посідає – вологість. Вологість повітря впливає на віддачу тепла випаровуванням. Середній рівень відносної вологості повинен бути в межах: від 40 % до 60 %, що відповідає умовам метеорологічного комфорту у стані спокою [1]. При підвищенні вологості можливе розмноження мікроскопічних грибів, їх спори потрапляють в повітря і можуть розноситися по території навчального закладу, а інколи і за його межі [2].

Також після перебування у закритому приміщенні великої кількості людей, накопичується величезна кількість вуглекислого газу, а рівень кисню зменшується, стає душно. Це може впливати на самопочуття студентів. Можуть з’являтися головні болі. У такому стані людина не здатна мислити та давати конструктивні відповіді. Вважають, що саме в таких ситуаціях студенти роблять

більшість помилок в контрольних роботах або тестах.

Для уникнення таких ситуацій потрібно провітрювати приміщення кожного дня. Але дана процедура не являється вирішенням проблеми. Оскільки, якщо в приміщеннях встановлені пластикові вікна, а система вентиляції відсутня, то кімната перетворюється на газову камеру. І навіть якщо приміщення провітрили, то не факт, що там чистий кисень. У повітрі знаходиться величезна кількість домішок, запахів та мікроскопічних часточок.

Тому можна виділити основні причини неякісного повітряного середовища в приміщеннях:

– неконтрольовані значення температури та вологості повітря;
– відсутність вентиляційної системи, або погане її функціонування;
– забруднене повітря в районі навчального закладу;
– встановлення пластикових вікон у приміщення без провітрювання;
– наявність сторонніх домішок у повітрі [2].

Основними наслідками для організму людини при тривалому впливі забрудненого повітря можуть бути погіршення стану та захворювання дихальних шляхів та серцево-судинної системи. Під час довготривалого перебування в задушливих приміщеннях у людини можуть виникнути: головний біль, нудота, запаморочення, слабкість, хронічна втома, алергічні реакції, які потім переростають у хронічні захворювання. Іноді після перенесеного захворювання дихальних шляхів, може розвиватися синдром хронічної втоми. Під час даної хвороби спостерігається значне зниження здатності до навчання, тобто когнітивної функції [3].

Існують способи покращення повітряного середовища в приміщенні. Якщо рівень забруднення повітря навколо навчального закладу перевищує допустимі норми, то потрібно подбати про герметизацію приміщень. Також обов’язкова установка фільтруючої вентиляційної системи, або необхідної кількості кондиціонерів.

У сучасних кондиціонерах є функція провітрювання, яка допоможе вирішити проблему із застояним повітрям. Також установка кондиційного обладнання додатково надає можливість підтримувати температуру в оптимальних значеннях. Але при неправильній установці кондиціонер може завдавати шкоду та порушувати комфортні умови праці. До основних помилок при використанні кондиціонера відносять:

– значна різниця температур між повітрям в приміщенні та повітрям яке подається;
– розміщення вентиляційних отворів, що спричиняє застоювання повітря в окремих частинах приміщення;
– зниження шуму до рівня, який не буде заважати розумовій праці;
– повітряний потік не повинен бути спрямований в зону постійного перебування людей [4].

При порушені вище перерахованих норм можливе виникнення наступних явищ:

– захворювання «легіонельоз»;

– надмірна сухість повітря;

– респіраторні хвороби.

Респіраторні хвороби. При будь-якій різкій зміні температури відбуваються пошкодження дихальної системи. Наприклад, якщо температура на дворі 34° С, а у приміщенні 20° С. В даному випадку утворюється різкий перепад температур, який перевищує 5° С. Організм не встигає пристосуватися до низьких температур, що призводить до збільшення ймовірності виникнення нових захворювань. Через циркуляцію не очищеного повітря збільшуються шанси захворіти на вірусні інфекції. А довготривале перебування під потоком холодного повітря спричиняє більший ризик розвитку захворювань горла та носа [5].

Хвороба легіонельоз. При постійному використанні кондиціонера може виникнути легіонельоз. Причиною даного захворювання, є виникнення хвороботворних мікроорганізмів всередині приладу. Хвороботворні організми разом з потоком холодного повітря переносяться з середини кондиціонера до кімнати. І через дихальні шляхи потрапляють в наш організм. Для запобігання даної хвороби потрібно чистити та дезінфікувати фільтр кондиціонера раз на тиждень. А в ідеальному випадку міняти на новий [6].

Надмірна сухість повітря. Кондиціонери зменшують вологість в приміщенні від оптимального показника від 10 % до 50 %. Таке зниження вологості згубно впливає на організм людини. При низькій вологості виникають неприємні відчуття на слизових оболонках та шкірі. Також сухість повітря призводить до погіршення насичення організму киснем. Через це страждають легені. Найбільший вплив сухого повітря на очі, відчувають люди, які мають вади зору та носять контактні лінзи. Тому потрібно в приміщенні встановлювати зволожувач повітря, для підтримання оптимальної вологості.

Для уникнення шкідливого впливу від кондиціонера на організм, потрібно дотримуватися основних вимог його експлуатації:

– перш за все, правильний догляд за приладом, вчасна заміна або промивання та очищення повітряних фільтрів;

– потрібно встановлювати додаткові розподільники повітря, для рівномірної циркуляції повітря по всьому об’єму аудиторії або класу;

– потрібно слідкувати за різницею температур в середині приміщення та на вулиці; для правильного використання кондиціонера, різниця температур не повинна перевищувати 6 градусів;

– додаткове встановлення зволожувачів повітря, для підтримання оптимальної вологості 50-60.

Висновки. Отже, при дослідженні проблеми поганої вентиляції в навчальних приміщеннях закладів вищої освіти, можна зробити висновок, що для підтримання оптимальних умов для забезпечення розумової або фізичної праці студентів, необхідно оснащувати учбові приміщення установками фільтруючої вентиляційної системи, або необхідною кількістю кондиціонерів. Але для того щоб прилад покращував працездатність, а не погіршував здоров’я людей, потрібно за ним доглядати та правильно використовувати. Також

рекомендується додатково встановлювати зволожувачі повітря, для підтримання оптимальної вологості, оскільки кондиціонери висушують повітря в приміщеннях.

Література

1. Охорона праці та цивільний захист: Підручник / О. Г. Левченко, О. І. Полукаров, В. В. Зацарний, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська. За ред. О. Г. Левченка. – Київ: Основа, 2019. – 472 с.
2. Особливості впливу поганої вентиляції і низького температурного контролю на результати учнів. URL: https://vencon.ua/ua/articles/osobennosti-vliyaniya-plohoj-ventilyacii-i- nizkogo-temperaturnogo-kontrolya-na-rezultaty-uchenikov.
3. Чим небезпечні хвороби органів дихання в дітей. URL: https://www.bsmu.edu.ua/blog/1472-chim-nebezpechni-hvorobi-organiv- dihannya-v-ditey/.
4. Правильне встановлення та підключення кондиціонера. URL: https://100realty.ua/uk/repair-school-article/30302.
5. 6 наслідків впливу повітря кондиціонеру на здоров’я людини. URL: https://moyezdorovya.com.ua/6-naslidkiv-vplyvu- kondytsioneru-povitrya-na-zdorov-ya-lyudyny/.
6. Хвороби від кондиціонера: чого може коштувати здоров’ю прохолода в приміщенні. URL: http://www.volynpost.com/news/139372-hvoroby-vid-kondycionera-chogo- mozhe-koshtuvaty-zdorovyu-proholoda-v-prymischenni.

НАСЛІДКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СУЧАСНУ МЕДИЦИНУ

Землянська О. В., ст. викладач (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Страшнова А. С., студентка (гр. КМ-72, ФПМ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Сучасна медицина не готова до передачі повного контролю Штучному інтелекту над пацієнтами. Нестача бажання проводити повний нагляд та контроль за системою, і відсутність достатнього фінансування може призвести до негативних наслідків. В статті було проведено аналіз та оцінку ризиків, які можуть з'явитись після впровадження Штучного інтелекту в медицину. Перераховано ряд небезпек, що будуть супроводжуватись з розвитком науки в цій сфері.

Ключові слова: ШІ, Штучний інтелект, майбутнє медицини, розвиток науки, медичні ресурси.

Abstract. Nowadays, medicine is not ready for the transferring of control over patients to the Artificial intelligence. The lack of the wish to conduct the full oversight over the system, and the lack of sufficient finance can lead to negative circumstances. In the article the analysis and evaluation of the risks, which can appear after Artificial Intelligence implementation into medicine were carried out. A number of reasons which can follow with the development of science in this sphere are listed.

Keywords: AI, Artificial Intelligence, Future of medicine, science development, medical resources.

Вступ. Штучний інтелект (ШІ) все більше застосовується в усіх сферах нашого життя. Не дивно, що в медицині його роль постійно зростає. ШІ швидко впроваджується у охорону здоров'я та виконує основні ролі, починаючи від автоматизації тяжкої праці та рутинних справ у медичній практиці до управління пацієнтами та медичними ресурсами. Це вдосконалення допоможе обслуговувати більше пацієнтів із меншою кількістю лікарів. Паралельно з тим, як розробники створюють системи ШІ для вирішення цих завдань, починають виникати проблеми та ризики пов'язані з цим, до яких варто віднести ризик травмування пацієнтів через помилку системи, ризик втрати конфіденційності пацієнта після отримання даних та висновку щодо його діагнозу.

Аналіз стану питання. Сьогодення вносить свої корективи в усі сфери нашого життя. Зараз технології штучного інтелекту широко використовуються під час діагностування захворювань, проведення дослідження генома, розробці ліків і медичній візуалізації. Різні пристрої, які створені на основі ШІ, здатні навчатися, аналізувати велику за обсягом інформацію, а також приймати самостійні рішення. Це дозволяє зекономити час, кошти і більш ефективно проводити обслуговування пацієнтів.

Так штучний інтелект здатний організовувати візити пацієнта до фахівця, скласти розклад відвідувань, при необхідності перенаправляти людей з однієї черги до іншої. Покращувати та прискорювати обслуговування пацієнтів та

розвантажувати лікаря, що позитивно позначитися на продуктивності праці. Системи штучного інтелекту допомагають автоматизувати рутинні процеси в лікарнях, прискорити їх і зробити більш ефективними. Це стосується візуалізації різноманітних медичних знімків – УЗД, КТ, МРТ. Опрацювання даних і порівняння може зайняти у лікаря багато часу, але ШІ впорається із завданням набагато швидше від людини.

Мета роботи: проаналізувати ризики та переваги широкого впровадження штучного інтелекту в сучасну медицину.

Методики, матеріали і результати досліджень. Штучний інтелект будується на основі нейронних мереж мозку. Він використовує кілька шарів нелінійних процесорних одиниць, щоб "навчити" себе розуміти дані – класифікуючи запис або робити прогнози. ШІ може синтезувати дані електронних записів здоров'я та неструктуровані дані для прогнозування стану здоров'я пацієнта. Наприклад, програмне забезпечення ШІ може швидко прочитати зображення сітківки або прослідкувати за змінами в організмі, коли витрачається занадто багато часу на один огляд пацієнта лікарем. Близько 80 відсотків даних в лікарнях неструктуровані, а ШІ може читати та розуміти неструктуровані дані. Здатність ШІ обробляти природну мову дозволяє читати клінічний текст з будь-якого джерела та визначати, класифікувати і кодувати медичні терміни та поняття.

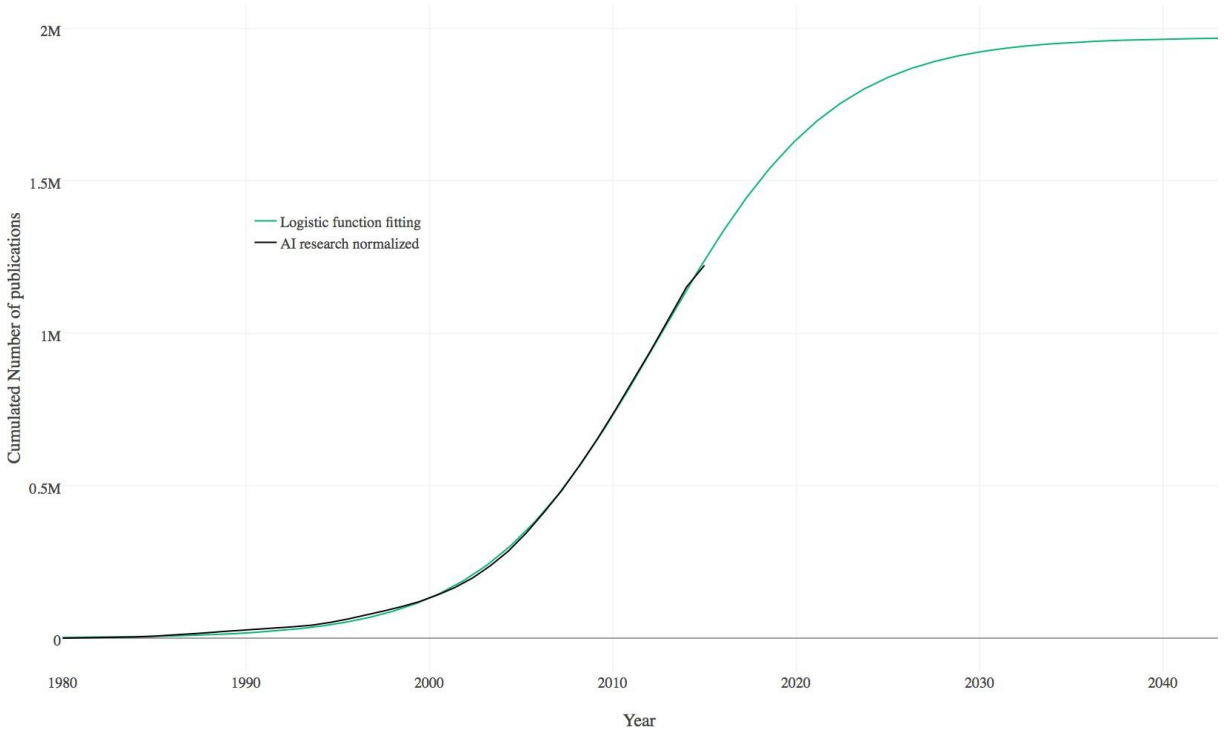


Рис. 1. Динаміка кількості публікацій, пов’язаних з ІІІІ

На рис. 1 зображено як зростає кількість публікацій пов’язаних з ШІ, що є показником росту його популярності. З часом Штучний інтелект буде

впроваджений у всі сфери діяльності і стане нормою життя.

Наявність очевидних переваг ШІ не здатна на даному етапі його розвитку приховати ту низку ризиків і небезпек, що неодмінно будуть супроводжуватися з його популяризацією. Заміщення людей технологією неналежним чином може призвести до недовірливо ставлення пацієнтів до медичних закладів.

Травми та помилки. У науково-популярних фільмах про далеке майбутнє не рідко з'являються сцени, де головного героя оперує робот, що виконує свою задачу бездоганно. Але не все так ідеально в реальному житті. Навіть системи ШІ іноді помиляються, але ціна їх похибки може призвести до травмування пацієнта чи до проблем з його здоров'ям у майбутньому. Якщо система рекомендує пацієнту неправильний препарат, не помічає пухлину при рентгенологічному скануванні або виділяє лікарняне ліжко одному пацієнту, віддаючи йому перевагу над іншим, оскільки неправильно оцінила ризик та пріоритетність захворювань , результатом цього стануть небажані наслідки.

Звичайно, помилки і так трапляються в медицині через людський фактор, без участі ШІ. Але помилки ШІ потенційно відрізняються принаймні з двох причин. По-перше, реакція суспільства на помилки (баги) програмного забезпечення, що призводять до травмування пацієнта, будуть більш агресивними, аніж, коли цю помилку допустила б людина. По-друге, якщо системи ШІ набудуть широкого використання і будуть у більшості медичних закладах, одна проблема чи не доопрацювання системи ШІ може призвести до травмування тисяч пацієнтів, а не обмеженої їх кількості, через помилку лікаря.

Незрозумілість даних. Системи навчання Штучного інтелекту вимагають великої кількості даних із таких джерел, як електронні медичні записи, аптечні записи, записи про страхові претензії або створена споживачами інформація, наприклад дані про відвідування фітнес-клубів або історія покупок. Дані, як правило, фрагментовані і зберігаються в різних системах. А ця фрагментація збільшує ризик помилок, зменшує всеосяжність наборів даних та збільшує витрати на збір даних – що також обмежує типи організацій, які можуть
розробити ефективний ШІ.

Щодо перевірки якісної роботи сучасних систем ШІ, то тут теж є підводні камені. Аналітики зауважують, що розробники ШІ слабо зацікавлені в тому, щоб проводити дорогі і довгі випробування. Мало існує досліджень і щодо всіх 320 тисяч медичних програм, які доступні лікарям і пацієнтам. Судячи з доповіді Національної медичної академії США, опублікованої 17 грудня, майже жодна з них насправді не працює.

Навіть якщо системи ШІ будуть навчаються на основі точних, репрезентативних даних, все ще можуть виникнути проблеми, якщо ця інформація відображає основні упередження та нерівності в системі охорони здоров'я. Наприклад, афро-американські пацієнти відвідують лікарні рідше, ніж білі пацієнти і у дослідженні, опублікованому в Science в 2019 році, було встановлено, що алгоритм, який використовується в американських лікарнях, систематично дискримінує пацієнтів темного кольору шкіри, надаючи їм менший догляд. Система ШІ, що вивчається із записів системи охорони здоров'я,

може навчитися пропонувати менші дози знеболюючих препаратів для афро-американських пацієнтів, хоча це рішення жодним чином не базується на медичному погляді. Недавні дослідження показали, що чорношкірі люди мають меншу ймовірність отримати належне лікування раку легенів та адекватне лікування через помилкові переконання про відмінності між чорними та білими.

За словами Мілдред Чо, професора педіатрії Стенфордського центру біомедичної етики, такі випадки не рідкість, що програми, створені для білих американців, дискримінують представників меншин. А ШІ роблять передбачення на основі факторів, що не мають відношення до медицини. Але небезпека полягає в тому, що системи ШІ, які сприймають людей як набір даних, ймовірно, знайдуть для себе нові способи дискримінації, які не лише ускладнять процеси лікування, але й зроблять медичну допомогу небезпечною для пацієнтів.

Професійне узгодження. Довгострокові використання ШІ тягне за собою зміни в медичній професії. Деякі медичні спеціальності, такі як радіологія, швидше за все зміняться, оскільки значна частина їх роботи стає автоматизованою. Деякі вчені стурбовані тим, що широке використання ШІ призведе до зменшення знань та можливостей людини з часом, таким чином, що програмісти і лікарі втратять здатність ловити та виправляти помилки ШІ та надалі розвивати медичні знання.

Але більшість дослідників відкидають цей ризик, як найменш вірогідний, адже на їх думку машина ніколи не зможе повністю замінити людину з її емоціями і співпереживанням, через що консультації будуть проводитись виключно людьми, більш того роль лікаря не зміниться, а ШІ лише підвищить його ефективність та працездатність, що просуне розвиток всієї галузі вперед. ШІ будуть займатися задачами важливими, але обмеженими в їх обсязі, аби основна відповідальність та контроль пацієнта залишався за лікарем-людиною. Лікарі та всі, чия професія пов’язана з медициною повинні будуть адаптуватися до навчання та росту разом із технологічним прогресом.

Висновки. Штучний інтелект все більше застосовується в усіх сферах нашого життя (на будівництві, в мистецтві, в юриспруденції). Не дивно, що в медицині його роль постійно зростає. ШІ вже допомагає нам ефективніше діагностувати захворювання, розробляти ліки, персоналізувати лікування та навіть редагувати гени. Але це лише початок. Чим більше ми оцифровуємо та уніфікуємо свої медичні дані, тим більше ми можемо використовувати штучний інтелект, щоб допомогти нам знайти цінні моделі, які ми можемо використовувати для прийняття точних, економічно ефективних рішень у складних аналітичних процесах.

Шлях до впровадження Штучного інтелекту в сучасну медицину буде важким і небезпечним, але професійний нагляд за якістю та інвестиції в розвиток ШІ допоможуть знизити ймовірність отримання негативних наслідків. Але якщо підхід буде професійним, то ті зручності, які інновація готова подарувати суспільству стануть революційними в розвитку медицини.

Автоматизація збору даних в лікарнях зробить діагностику захворювань більш точною, сприятиме ефективності прогнозування і попередження хвороб.

Штучний інтелект не лише полегшуватиме роботу лікарів, але й допоможе врятувати більшу кількість пацієнтів. Щодо економіки, то навіть для неї такі, на перший погляд не вигідні, зміни то зможуть покращити її стан і компенсувати збитки, оскільки витрати в системі охорони здоров'я знизяться, а якість медичних послуг – зросте.

Література

1. Risks and remedies for artificial intelligence in health care. URL: https://www.brookings.edu/research/risks-and-remedies-for-artificial-intelligence-in-health-care.
2. Штучний інтелект серйозно загрожує медицині майбутнього. URL: https://senior.ua/news/shtuchniy-ntelekt-seryozno-zagrozhu-medicin-maybutnogo.
3. Dangers of artificial intelligence in medicine. URL: https://thehill.com/opinion/healthcare/478651-dangers-of-artificial-intelligence-in-medicine.

Six graphs to understand the state of Artificial Intelligence academic research. URL: https://medium.com/ai-academy/six-graphs-to-understand-the-state-of-ai-academic-research-3a79cac4c9c2.

ПРОПАГАНДА ЯК ЗБРОЯ СУЧАСНОЇ ВІЙНИ

Землянська О. В., ст. викл. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Семенов Д. П., студ. (гр. ЛН-01, ІХФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуто питання, які пов'язані з використанням пропаганди в якості зброї в сучасній війні. Як саме вона працює та які використовує методи для створення хибного уявлення навколо однієї людини, події, держави, або народу. На прикладі російської пропаганди розберемося у створенні упереджень навколо України та використанні дезінформації з метою її дискредитації. Зроблено аналіз можливостей, що спрямовані на запобігання поширення дезінформації та боротьби з нею.

Ключові слова: пропаганда, упередження, дезінформація, методи протидії.

Abstract. Issues related to the use of propaganda as a weapon in modern warfare are considered. How does it work and what methods does it use to create a false impression around a particular person, event, state, or people. On the example of Russian propaganda, we will understand the creation of prejudices around Ukraine and the use of disinformation to discredit it. We will analyze the possibilities aimed at preventing the spread of disinformation and combating it.

Keywords: propaganda, stereotypes, prejudices, disinformation, countermeasures.

Вступ. Початку війни між Україною та Російською Федерацією передувала багаторічна пропаганда та дезінформація з метою створення хибного уявлення навколо українського суспільства та влади. Таким чином намагались виправдати злочини, які пов'язані з анексією АР Крим та фінансуванням бойових дій в східних регіонах України.

Створені упередження спрямованні на введення в оману російського народ та з метою показати Україну у вигляді недалекоглядних людей, маріонеток в руках Заходу з русофобними настроями, які можуть розв'язати війну для повалення конституційного ладу в РФ [1].

Аналіз стану питання. Сьогодення вимагає нових правил ведення війни. Все частіше війна переходить в інформаційний простір і набуває ознак гібридної. Тому так важливо розібратися в цих питання та ситуаціях. Розглянути види пропаганди, які зараз є досить розповсюдженими та проаналізувати методи спрямовані на її протидію.

Мета роботи: проаналізувати як саме пропаганда працює та яки методи використовує, з'ясувати як Російська Федерація використовує пропаганду в війні проти України.

Методики, матеріали та результати досліджень. Згідно з дослідженнями всіх ЗМІ РФ було визначено, що з 2014 року новини навколо України прямо або опосередковано мають обсяг до 90% від усієї наданої інформації. При цьому 91% з них носить негативний характер і лише 9% позитивний або нейтральний [2].

Серед 91% негативних згадок українського суспільства вдалося виявити 6 головних напрямів (наративів):

– в Україні триває громадянська війна (33%);
– Україна – це недодержава (22%);
– РФ допомагає мешканцям Донбасу (15%);
– в Україні поширюється русофобія (10%);
– фашисти та радикали знищують Україну (7%);
– Україна – це маріонетка заходу (6%) [2].

Рівень довіри російським ЗМІ серед народу РФ є досить високим.

Види ЗМІ	**Довіряють**	**Не довіряють**
Федеральне ТБ	70%	28%
Регіональне ТБ	64%	29%
Федеральна газета	49%	38%
Регіональна газета	48%	38%
Онлайн ресурси	45%	35%
Федеральне радіо	41%	33%
Соціальні мережі	39%	41%
Регіональне радіо	39%	34%
Іноземні джерела	16%	60%

Інформацію вилучено з відкритих інформаційних джерел [1]

Федеральні та регіональні ТБ та газета користуються найбільшим рівнем довіри серед росіян, в той же час іноземним джерелам не довіряє більшість громадян РФ. Рівень пропаганди, який розповсюджують російські ЗМІ досить багатогранний і для її поширення використовують всі телеканали, радіо, газети. Проблема цих засобів полягає в тому, що молодіжна частина населення не використовує їх для отримання тієї повістки, що потрібна керівництву РФ. Саме для цього намагаються частіше використовувати блогерів та відеохостинги, соціальні мережі, які більш поширені серед молодих людей. Таким чином розповсюджується така ж інформація, як і по новинам.

Через повний контроль над ЗМІ в РФ і створюється необхідна картинка для дискредитації українського суспільства та виправдання своїх минулих та майбутніх злочинів, які порушують міжнародні договори. Якщо розглянути рейтинг за індексом свободи слова та ЗМІ у 2021 році, то РФ знаходиться на 150 місці серед 180 країн з усього світу [4].

Протягом 8 років, починаючи з 2014 року, РФ використовувала пропаганду

та дезінформацію для підготовки народу до повномасштабної війни, яка розпочалася вранці 24 лютого 2022 року. ЗМІ РФ почали розповсюджувати новини про початок «спецоперації», а людей які називають ці дії війною почали переслідувати. Однією з найболючіших історій для пропаганди стали події в містах Буча, Ірпінь та Гостомель, коли 2 квітня 2022 року вони повернулися під контроль України. ЗМІ зі всього світу почали розповсюджувати фото та відео тіл людей, які лежали прямо на дорозі. Усі вони загинули через дії ЗС РФ. Пропаганда почала поширювати інформацію про «фейки» та акторів, граючих роль трупів. Ключову роль у знищенні цієї картини зіграли іноземні видання, опублікувавши знімки з дронів та супутників, з яких видно розміщення тих самих тіл на відповідних місцях зафільмованих 2 квітня 2022 року. Таким чином вдалося розплющити очі навіть тим людям, які були поглинуті російською пропагандою.

Розглядаючи упередження, які створила пропаганда РФ найпопулярнішим є визначення: «В Україні живуть неонацисти та націоналісти». Ця ідея досить активно проштовхується в народ з метою дискредитації України як держави та на основі вигадок виправдати війну. Нажаль російський народ вірить у це, але такі упередження досить легко зруйнувати. Підтримка націоналістичних лозунгів в Україні впала в декілька раз. Прикладом є склад Верховної Ради України 2012 та 2022 років. Якщо в 2012 році до складу увійшла націоналістична партія «Свобода», то в 2022 році в парламенті перебуває лише 1 депутат. Така ж ситуація і на президентських виборах 2019 року, на яких прихильник таких ідей отримав підтримку >1%. Твердження про неонацистів також легко розвіяти, адже прихильників нацистської ідеології жорстко переслідують, а у верхівці влади перебувають люди, які мають єврейські коріння [4].

Розглядаючи методи боротьби з пропагандою та дезінформацією хочеться наголосити, що не потрібно довіряти лише одному джерелу інформації та уважно їх перевіряти. На жаль негативному впливу схильні люди похилого віку, яким не так важливо розібратися у правдивості інформації, ніж просто її отримати. Але навіть так дезінформацію та пропаганду легко побачити. Частіше всього російські ЗМІ підконтрольні Кремлю кардинально змінюють свою риторику на одну подію за декілька днів. Таким чином джерело отримання інформації краще змінити.

Висновки. Російська пропаганда виступає зброєю не менш страшною, ніж крилаті ракети, РСЗО, бронетехніка. Основною її ціллю є переконання та виправдання злочинів РФ перед власними громадянами, а також шляхом дезінформації розхитування ситуації в Україні.

Виділяючи способи протидії пропаганді та всім її складовим потрібно:

– перевіряти отриману інформацію в інших джерелах;

– контролювати на законодавчому рівні усі пропагандистські джерела та забороняти їх у встановлених рамках;

– користуватися ресурсами, які перевіряють новинки та підтверджують або спростовують їх.

Література

1. Епідемія дезінформації: чому фейки стали частиною нашого життя і як «вакцинуватися». Центр демократії та верховенства права. URL:https://cedem.org.ua/analytics/epidemiya-dezinformatsiyi

2. «Недострана» и «гражданская война»: на чём построена российская пропаганда об Украине? Радіо Свобода. URL:https://www.radiosvoboda.org/a/29595896.html

3. Как убивали людей в Буче. Подробная реконструкция событий. И разбор «версий» кремлевской пропаганды. Meduza. URL:https://meduza.io/feature/2022/04/06/kak-ubivali-lyudey-v-buche

4. 2021 World Press Freedom Index: Journalism, the vaccine against disinformation, blocked in more than 130 countries. Reporters Without Borders. URL:https://rsf.org/en/2021-world-press-freedom-index-journalism-vaccine-against-disinformation-blocked-more-130-countries

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО СВІТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ КОРИСТУВАЧІВ ВІДЕОТЕРМІНАЛІВ

Каштанов С. Ф., к.т.н., доц., Демчук Г. В., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Школьний М. В., студ. (гр. ТК-81 ТЕФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Проаналізовано сучасні вимоги щодо забезпечення оптимальних умов освітлення на робочих місцях користувачів відеотерміналів (вибір виду освітлення, забезпечення балансу яскравості, обмеження відблиску, врахування параметрів обладнання тощо), визначені основні їх особливості та надані відповідні практичні рекомендації щодо їх реалізації.

Ключові слова: гігієна праці, безпека, відео термінал, освітлення.

Abstract. The modern requirements for providing optimal lighting conditions at the workplaces of video terminal users (choice of lighting, brightness balance, glare limitation, taking into account equipment parameters, etc.) are analyzed, their main features are identified and appropriate practical recommendations for their implementation.

Keywords: occupational health, safety, video terminal, lighting.

Вступ. У даній роботі проаналізовано сучасні вимоги щодо забезпечення оптимального світлового середовища для користувачів відеотерміналів в офісі та на автоматизованих робочих місцях з урахуванням положень Директиви 90/270/ЄЕС [1] та міжнародного стандарту ISO 9241-6:1999 [2], на базі якого був розроблений відповідний вітчизняний ДСТУ ISO 9241-6-2004 «Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 6. Вимоги до робочого середовища» [3].

Аналіз стану питання. Стандарт ISO 9241-6 /ДСТУ ISO 9241-6/ поширюється на робочі системи (ISO 6385) з відеотерміналами, що визначені в ISO 9241-1. Офісні роботи з відеотерміналами, як правило, можуть виконуватися в різних умовах і ці умови можуть по різному впливати як на безпеку, так і на комфортність та ефективність роботи користувачів відеотерміналів. Слід зазначити, що на ці показники можуть впливати також і специфічні характеристики відеотерміналів та допоміжного устаткування.

Стандарт ISO 9241-6 /ДСТУ ISO 9241-6/ розроблено перш за все з метою забезпечення таких параметрів виробничого середовища на робочих місцях користувачів відеотерміналів в офісі та на автоматизованих робочих місцях, при яких забезпечується максимальна безпека, комфортність та ефективність роботи користувачів відеотерміналів. Саме тому, а також з метою поліпшення умов ведення бізнесу та взаємодії між користувачами відеотерміналів і оточуючим їх середовищем, у даному стандарті рекомендовано застосовувати так званий розумний компроміс. У цьому стандарті, на відміну від ДсанПіН 3.3.2.007-98, як базисні цілі наведено лише настановчі принципи та основні аспекти для кожного з існуючих чинників виробничого середовища (освітлення, акустичний шум,

електромагнітні випромінювання тощо).

Основні настановчі принципи стандарту ISO 9241-6 /ДСТУ ISO 9241-6/*:*

– підвищення якості ергономічних показників конструкції автоматизованих робочих місць користувачів відеотерміналів, робочого устаткування та параметрів виробничого середовища повинно сприяти підвищенню продуктивності праці користувачів відеотерміналів, зниженню кількості помилок та відчуття дискомфорту, а також поліпшенню самопочуття користувачів взагалі;

– умови виробничого середовища користувачів відеотерміналів повинні достатньою мірою контролюватися користувачами;

– вплив чинників виробничого середовища на відповідні характеристики устаткування повинен бути мінімальний, так як функціонування цього устаткування під впливом певного чинника навколишнього середовища може порушуватися;

– небажаний вплив устаткування на виробниче середовище користувачів відеотерміналів також повинен бути мінімальний.

Одним з основних чинників, який суттєво впливає на стан умов праці на робочих місцях користувачів відеотерміналів, безумовно, є світлове середовище (природне і штучне освітлення, світлові параметри обладнання, включаючи відеотермінали, тощо).

Мета роботи: визначення сучасних вимог щодо забезпечення оптимальних умов освітлення на робочих місцях користувачів відеотерміналів та на автоматизованих робочих місцях (вибір виду освітлення, забезпечення балансу яскравості, обмеження відблиску, врахування параметрів обладнання тощо) та аналіз їх особливостей, а також надання практичних рекомендацій щодо покращення умов праці та підвищення ефективності роботи користувачів відеотерміналів за рахунок оптимізації параметрів оточуючого світлового середовища.

Методики, матеріали і результати досліджень.

Визначення сучасних вимог до світлових чинників та аналіз основних їх аспектів щодо забезпечення комфортних та безпечних умов праці користувачів відеотерміналів.

Візуальні завдання. Візуальні завдання, що пов'язані з використовуванням ВДТ, відрізняються від звичайних візуальних офісних завдань, головним чином, за трьома напрямками:

– основний візуальний об'єкт, відеотермінал, розміщено не в горизонтальній, а у вертикальній площині;

– високе розташування лінії погляду підвищує важливість врахування візуальних характеристик навколишнього середовища;

– сприйняття основного візуального об'єкту може в значній мірі залежати від навколишнього середовища (наприклад, через наявність зовнішніх випромінювань, зниження контрастності та кольоровості інформації, нераціонально організованого освітлення робочих місць тощо).

Залежно від виду офісних робіт з використанням ВДТ необхідно

розрізняти два типа візуальних завдань:

– засвоєння даних, зображених на екрані відеотерміналу (наприклад, читання текстів, розглядання графіків, спостереження за процесами чи сприйняття символів на екрані відеотерміналу);

– засвоєння даних, зображених на пасивних медіа-засобах (наприклад, читання текстів або розглядання графіків на папері або сприйняття чи розпізнавання символів на клавіатурі відеотерміналу).

Слід зазначити, що хоча це і різні типи візуальних завдань, але для обох цих завдань світлове середовище на робочих місцях користувачів відеотерміналів повинно однаково позитивно сприяти задоволенню їх потреб, а це потребує застосування достатньо гнучкої та універсальної системи освітлення у робочому приміщені.

Також необхідно зауважити, що навіть правильно організована система освітлення не зможе компенсувати неправильно скоригованого для виконання певного завдання напряму поля зору користувача ВДТ.

Основні завдання проекту офісу (робочого приміщення). Для того, щоб спроектований об'єкт міг виконувати визначені для нього функції та був сумісний з екологічно безпечним виробничим середовищем, у проекті повинне бути передбачене якісне освітлення. При цьому необхідно брати до уваги наступні чинники:

– сприятливе розподілення освітленості та контрастності у робочому приміщенні;

– освітленість у горизонтальній та вертикальній площинах;

– співвідношення освітленості у цих двох площинах.

Крім цього, важливо також враховувати наступне:

– освітлення більшої частини робочого середовища, як правило, здійснюється як за допомогою природного, так і штучного освітлення;

– вікна виконують дві функції:

– візуальний контакт із зовнішнім світом;

– створення відповідного рівня освітленості у приміщенні;

– якісні критерії штучного освітлення (ISO 8995) враховують такі цілі зорової ергономіки:

– оптимізація чуттєвого сприйняття візуальної інформації під час роботи;

– підтримання відповідного рівня продуктивності праці;

– гарантія максимальної безпеки;

– забезпечення прийнятного зорового комфорту;

– якість освітлення може бути погіршена через неконтрольоване денне освітлення.

Залежно від діючих вимог щодо забезпечення відповідних умов праці та потреб користувачів ВДТ, розміщення автоматизованого робочого місця та робочого устаткування може бути різним,. Оптимально спроектована система освітлення повинна враховувати можливі зміни в плануванні робочого місця, можливу заміну устаткування, а також можливі зміни у плануванні робочого простору.

Вимоги щодо розподілення освітленості у робочому просторі. Розподілення освітленості в полі зору користувача відеотерміналу необхідно вибирати таким чином, щоб:

– візуальні умови можна було удосконалити;
– уникати блиску;
– гарантувати сприйняття об'єктів відповідного візуального завдання;
– покращувати сприймання форми тримірних об'єктів;
– досягати добре збалансованого розподілення освітленості;
– поліпшувати візуальний зв'язок;
– не зменшувати рівень безпечності виконання роботи;
– забезпечити для підтримання належних візуальних умов збалансоване розподілення освітленості в полі зору.

Контролювання блиску. Необхідно уникати можливості появи блиску ще на етапі проектування робочого простору (оптимальне встановлення робочого устаткування і розташування інших об'єктів виробничого середовища). За існуючою класифікацією, блиск поділяється на:

– прямий блиск;
– відбитий блиск.

Прямий блиск (ISO 8995), це блиск від джерела світла та інших світловипромінювальних поверхонь (ламп, світловипромінювальних стель, неба, перешкод з відбивною скляною поверхнею тощо). Найчастіше, причиною прямого блиску є розташування у полі зору надмірно яскравих локальних джерел світла.

Причиною появи відблиску (ISO 8995) є відбите світло. Це може бути дзеркальне відображення реального об’єкта або його розсіяне відображення. Поява відблиску може призвести до зниження ефективності роботи користувачів відеотерміналів, а також до погіршення комфортності виконання робіт. Ефективність роботи може значно знизитися, якщо дзеркальне відображення реального візуального об'єкта перекриє завдання на екрані дисплея або перекриє інший робочий візуальний об'єкт спостереження. Також через появу дзеркального відображення в полі зору користувачів відеотерміналів та незадовільне співвідношення контрастності візуальних об'єктів спостереження, може мати місце так зване розбалансування освітленості та зниження порогу видимості та читабельності візуальних об'єктів спостереження, що призведе до погіршення комфортності виконання робіт користувачами відеотерміналів.

Для унеможливлення появи відблисків необхідно використовувати відеотермінали, що мають антивідбиваюче покриття на робочій поверхні екрану (ISO 9241-7). У стандарті ISO 9241-7 передбачено можливість використання відеотерміналів трьох класів. Наприклад, I клас – вважається придатним для застосування в офісах без обмежень. II клас – може бути прийнятним для використання у більшості існуючих офісних середовищ, хоча і не для всіх. Що стосується ВДТ III класу, то їх застосування вимагає наявності в офісному середовищі спеціального регулювання щодо забезпечення відповідних для даного класу умов освітленості.

Для досягнення прийнятних візуальних умов яскравість світильників чи поверхонь приміщення (наприклад, вікон і інших отворів, «ліхтарів», прозорих чи напівпрозорих стін, блискучого пофарбування фурнітури, стін), що можуть відбиватися на екрані і заподіювати користувачу незручності, повинна бути обмежена середньою яскравістю, що становить:

– $\leq$ 1 000 кд/м^2 для відеотерміналів класів I і II;

– $\leq$ 200 кд/м^2 для відеотерміналів класу III.

Методи обмеження негативного прояву блиску, як прямого так і відбитого, розглянуті у Додатку А.3 ДСТУ ISO 9241-6.

Наприклад, прямий сліпучий блиск від штучного освітлення може бути спричинений або безпосередньо світильниками, або яскравим блиском поверхонь приміщення. Вирішальним чинником стосовно можливого ефекту блиску є яскравість світильників, яскравість їхнього найближчого оточення, розташування світильників у полі зору, їхні просторові розміри тощо.

За необхідності для світильників, світлові промені яких спрямовані донизу, повинні бути застосовані додаткові заходи щодо обмеження блиску.

Також додаткові заходи щодо запобігання блиску повинні бути застосовані, якщо лінія зору користувача відео терміналу при певних ситуаціях може бути спрямована угору під великим кутом до горизонталі.

Крім того світильники індивідуального освітлення не повинні спричиняти блиску ні на цьому робочому місці, ні на робочих місцях, що примикають до нього.

Необхідно підкреслити, що будь-який обраний метод контролювання блиску повинен гарантувати підтримування певного комфорт-ного стану користувачів відеотерміналів. В першу чергу, це означає, що спосіб контролювання блиску не повинен обмежувати робочу позу користу-вача. Крім того, повинні бути обрані такі заходи, що дозволять користувачам відеотерміналів контролювати та підтримувати візуальний контакт з існуючим оточенням та контролювати можливу появу блиску від вікон.

Для унеможливлення чи обмеження появлення відблиску на екрані відеотерміналу можуть бути застосовані різні методи. Для будь-якого конкретного робочого місця можна підібрати відповідну їх комбінацію, що враховує потреби конкретного користувача та різні обставини. При застосуванні цих методів необхідно також пам'ятати, що всі вони вимагають застосування різних підходів щодо вирішення цього завдання.

При проектуванні робочого простору офісу, в першу чергу, необхідно забезпечити правильне розташування світильників у робочому просторі, а також передбачити можливість екранування джерел прояву блиску за допомогою пересувних перегородок чи аналогічних засобів. У разі необхідності використання на робочому місці мультидисплеїв, як правило, за необхідне є застосування комбінації заходів, наведених у стандарті ISO 9241-6.

Висновки. Аналіз сучасних вимог щодо забезпечення оптимальних умов освітлення на робочих місцях користувачів відеотерміналів та на автоматизованих робочих місцях за стандартом ISO 9241-6 (вибір виду

освітлення, забезпечення балансу яскравості, обмеження відблиску, врахування параметрів обладнання тощо), а також приведені практичні рекомендації щодо покращення умов праці та підвищення ефективності роботи користувачів відеотерміналів за рахунок оптимізації параметрів оточуючого світлового середовища підтверджують актуальність застосування даного стандарту, який надає бізнесу більш розширені можливості щодо вибору та застосування відповідних заходів та засобів для забезпечення необхідного рівня безпеки праці в сфері охорони праці, як того вимагає новий стандарт ISO 45001-2018 «Системи менеджменту здоров'я та безпеки праці».

Література

1. Директива 90/270/ЄЕС «Про мінімальні вимоги безпеки та здоров'я при роботі з екранними пристроями».
2. ISO 9241-6:1999 «Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) . Part 6: Guidance on the work environment».
3. ДСТУ ISO 9241-6-2004 «Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 6. Вимоги до робочого середовища».

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОБМЕЖЕННЯ БЛИСКУ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ КОРИСТУВАЧІВ ВІДЕОТЕРМІНАЛІВ

Каштанов С. Ф., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Олайа-Верано Н. Е., студ. (гр. ТК-81 ТЕФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Проаналізовано сучасні методи обмеження блиску на робочих місцях користувачів відеотерміналів в офісі та на автоматизованих робочих місцях і визначені основні особливості їх застосування. Надані практичні рекомендації щодо підвищення комфортності та ефективності роботи користувачів відеотерміналів.

Ключові слова: світлове середовище, блиск, охорона праці, відеотермінал.

Abstract. The modern methods of limiting the glitter at the workplaces of users of video terminals in the office and at automated workplaces are analyzed and the main features of their application are determined. Practical recommendations for improving the comfort and work efficiency of video terminal users are provided.

Keywords: light environment, glitter, labor protection, video terminal**.**

Вступ. З урахуванням положень Директиви 90/270/ЄЕС [1] та міжнародного стандарту ISO 9241-6:1999 [2], на базі якого був розроблений відповідний вітчизняний ДСТУ ISO 9241-6-2004 «Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 6. Вимоги до робочого середовища» [3], у даній роботі виконано аналіз сучасних методів обмеження блиску на робочих місцях користувачів відеотерміналів в офісі та на автоматизованих робочих місцях, а також визначено основні особливості їх застосування і надані практичні рекомендації щодо підвищення комфортності та ефективності роботи користувачів відеотерміналів.

Аналіз стану питання. Стандарт ISO 9241-6 /ДСТУ ISO 9241-6/ поширюється на робочі системи (ISO 6385) з відеотерміналами, що визначені в ISO 9241-1. Офісні роботи з відеотерміналами, як правило, можуть виконуватися в різних умовах і ці умови можуть по різному впливати як на безпеку, так і на комфортність та ефективність роботи користувачів відеотерміналів. Слід зазначити, що на ці показники можуть впливати також і специфічні характеристики відеотерміналів та допоміжного устаткування.

Стандарт ISO 9241-6 /ДСТУ ISO 9241-6/ розроблено перш за все з метою забезпечення таких параметрів виробничого середовища на робочих місцях користувачів відеотерміналів в офісі та на автоматизованих робочих місцях, при яких забезпечується максимальна безпека, комфортність та ефективність роботи користувачів відеотерміналів. Саме тому, а також з метою поліпшення умов ведення бізнесу та взаємодії між користувачами відеотерміналів і оточуючим їх середовищем, у даному стандарті рекомендовано застосовувати так званий розумний компроміс. У цьому стандарті, на відміну від ДсанПіН 3.3.2.007-98, як базисні цілі наведено лише настановчі принципи та основні аспекти для кожного

з існуючих чинників виробничого середовища (освітлення, акустичний шум, електромагнітні випромінювання тощо).

Основні настановчі принципи стандарту ISO 9241-6 /ДСТУ ISO 9241-6/*:*

– підвищення якості ергономічних показників конструкції автоматизованих робочих місць користувачів відеотермінвлів, робочого устаткування та параметрів виробничого середовища повинно сприяти підвищенню продуктивності праці користувачів відеотермінвлів, зниженню кількості помилок та відчуття дискомфорту, а також поліпшенню самопочуття користувачів взагалі;

– умови виробничого середовища користувачів відеотермінвлів повинні достатньою мірою контролюватися користувачами;

– вплив чинників виробничого середовища на відповідні характеристики устаткування повинен бути мінімальний, так як функціонування цього устаткування під впливом певного чинника навколишнього середовища може порушуватися;

– небажаний вплив устаткування на виробниче середовище користувачів відеотерміналів також повинен бути мінімальний.

Одним з основних чинників, що суттєво впливає на стан умов праці на робочих місцях користувачів відеотерміналів є такий важливий параметр світлового середовища, як блиск (прямий або відбитий), який дуже негативно впливає на роботу користувачів відеотерміналів що, в свою чергу, потребує застосування відповідних методів обмеження блиску на їх робочих місцях.

Мета роботи: проаналізувати сучасні методи обмеження блиску на робочих місцях користувачів відеотерміналів в офісі та на автоматизованих робочих місцях і визначити основні особливості їх застосування, а також надати необхідні практичні рекомендації щодо можливості зменшення негативної дії блиску на робочих місцях та підвищення комфортності та ефективності роботи користувачів відеотерміналів.

Методики, матеріали і результати досліджень.

Основні особливості сучасних методів обмеження блиску на робочих місцях користувачів відеотерміналів в офісі та на автоматизованих робочих місцях.

Розподілення освітленості в полі зору користувача відеотерміналу необхідно вибирати таким чином, щоб уникати можливої появи блиску (як прямого так і відбитого), і робити це треба ще на етапі проектування робочого простору за рахунок оптимального встановлення робочого устаткування і розташування інших об'єктів виробничого середовища.

Прямий блиск (ISO 8995), це блиск від джерела світла та інших світловипромінювальних поверхонь (ламп, світловипромінювальних стель, неба, перешкод з відбивною скляною поверхнею тощо). Найчастіше, причиною прямого блиску є розташування у полі зору надмірно яскравих локальних джерел світла.

Причиною появи відблиску (ISO 8995) є відбите світло. Це може бути дзеркальне відображення реального об’єкта або його розсіяне відображення.

Поява відблиску може призвести до зниження ефективності роботи користувачів відеотерміналів, а також до погіршення комфортності виконання робіт. Ефективність роботи може значно знизитися, якщо дзеркальне відображення реального візуального об'єкта перекриє завдання на екрані дисплея або перекриє інший робочий візуальний об'єкт спостереження. Також через появу дзеркального відображення в полі зору користувачів відеотерміналів та незадовільне співвідношення контрастності візуальних об'єктів спостереження, може мати місце так зване розбалансування освітленості та зниження порогу видимості та читабельності візуальних об'єктів спостереження, що призведе до погіршення комфортності виконання робіт користувачами відеотерміналів.

Сучасні методи обмеження негативного прояву блиску, як прямого так і відбитого, можна класифікувати наступним чином (ДСТУ ISO 9241-6):

– методи, що направлені на обмеження прямого сліпучого блиску від денного світла;

– методи, що направлені на обмеження прямого сліпучого блиску від штучного освітлення;

– методи, що дозволяють уникнути відблисків (з урахуванням класу монітору, яскравості, форми та орієнтації поверхонь).

Наприклад, для унеможливлення появи відблисків необхідно використовувати відеотермінали, що мають антивідбивальне покриття на робочій поверхні екрану (ISO 9241-7). У стандарті ISO 9241-7 передбачена можливість використання відеотерміналів трьох класів. Наприклад, I клас – вважається придатним для застосування в офісах без обмежень. II клас – може бути прийнятним для використання у більшості існуючих офісних середовищ, хоча і не для всіх. Що стосується ВДТ III класу, то їх застосування вимагає наявності в офісному середовищі спеціального регулювання щодо забезпечення відповідних для даного класу умов освітленості.

Для досягнення прийнятних візуальних умов яскравість світильників чи поверхонь приміщення (наприклад, вікон і інших отворів, «ліхтарів», прозорих чи напівпрозорих стін, блискучого пофарбування фурнітури, стін), що можуть відбиватися на екрані і заподіювати користувачу незручності, повинна бути обмежена середньою яскравістю, що становить:

– $\leq$ 1 000 кд/м^2 для відеотерміналів класів I і II;

– $\leq$ 200 кд/м^2 для відеотерміналів класу III.

Що стосується прямого сліпучого блиску від штучного освітлення, то він може бути спричинений або безпосередньо світильниками, або яскравим блиском поверхонь приміщення. Вирішальним чинником стосовно можливого ефекту блиску є яскравість світильників, яскравість їхнього найближчого оточення, розташування світильників у полі зору, їхні просторові розміри тощо. За необхідності для світильників, світлові промені яких спрямовані донизу, повинні бути застосовані додаткові заходи щодо обмеження блиску. Також додаткові заходи щодо запобігання блиску повинні бути застосовані, якщо лінія зору користувача відеотерміналу при певних ситуаціях може бути

спрямована вгору під великим кутом до горизонталі (рис. 1).

Рис. 1. Ситуація, за якої потрібні спеціальні заходи захисту від блиску

Крім того світильники індивідуального освітлення не повинні спричиняти блиску ні на цьому робочому місці, ні на робочих місцях, що примикають до нього.

Необхідно підкреслити, що будь-який обраний метод контролювання блиску повинен гарантувати підтримування певного комфорт-ного стану користувачів відеотерміналів. В першу чергу, це означає, що спосіб контролювання блиску не повинен обмежувати робочу позу користу-вача. Крім того, повинні бути обрані такі заходи, що дозволять користувачам відеотерміналів контролювати та підтримувати візуальний контакт з існуючим оточенням та контролювати можливу появу блиску від вікон.

Для унеможливлення чи обмеження появлення відблиску на екрані відеотерміналу можуть бути застосовані різні методи. Для будь-якого конкретного робочого місця можна підібрати відповідну їх комбінацію, що враховує потреби конкретного користувача та різні обставини. При застосуванні цих методів необхідно також пам'ятати, що всі вони вимагають застосування різних підходів щодо вирішення цього завдання.

Рекомендовані за стандартом ISO 9241-6 методи щодо обмеження блиску представлені на рис. 2.

Для уникнення появи відблиску на такому робочому устаткуванні, на яке не повинен впливати блиск або впливати лише тільки незначною мірою, може виявитися необхідним вибрати один із наступних заходів (рис. 2):

– змінення напрямку падіння світлових променів за допомогою прийнятного переорієнтування або змінення розміщення устаткування чи світильників в робочому просторі;

– використовування відповідних типів світильників;

– переорієнтування робочого місця;

– змінення співвідношення вертикальної і горизонтальної освітленості.

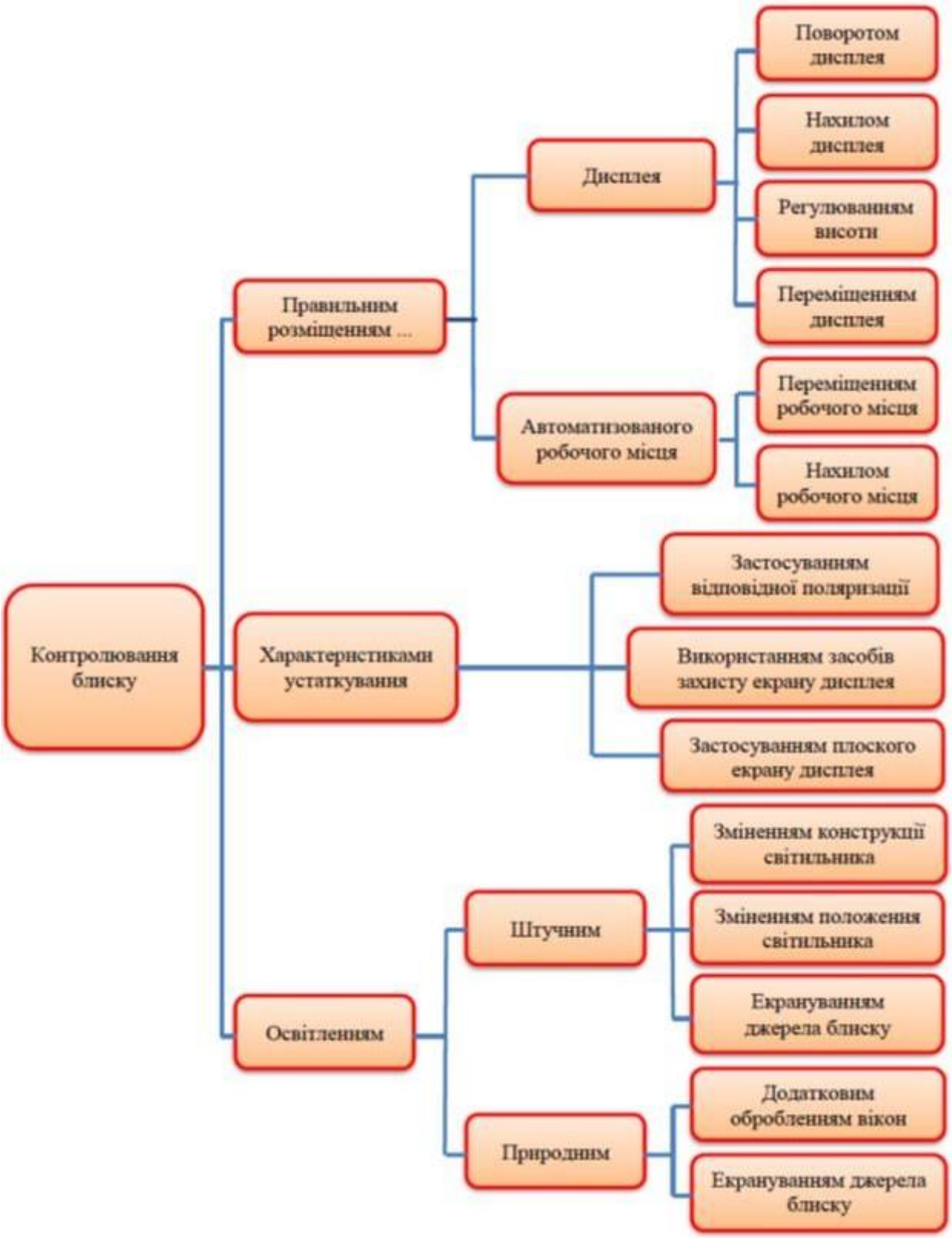


Рис. 2. Методи, що дозволяють уникнути відблиску (ISO 9241-6)

Під час визначення прийнятного варіанту треба обов’язково враховувати види носіїв інформації, що використовуються:

– електронні відеотермінали та інші оптичні засоби відображення інформації з вертикальною чи майже вертикальною орієнтацією;

– електронні відеотермінали та інші оптичні засоби відображення інформації з горизонтальною чи майже горизонтальною орієнтацією;

– робоче устаткування з кривими поверхнями чи елементами поверхні (клавіші, форма деяких відеотерміналів тощо).

У разі використання на робочому місці мультидисплеїв, необхідне застосування комбінації заходів, наведених у стандарті ISO 9241-6.

Також у разі, якщо відблиск може виникнути під час віддзеркалення від поверхні елементів устаткування (наприклад, клавіш) чи коли устаткування має більш одного відзеркалювального поверхневого елемента (наприклад, панелі керування, що містять органи з полірованим обробленням і різними візуальними зображеннями), то у таких випадках для запобігання відблиску також може виявитися за необхідне застосування саме комбінації зазначених вище заходів.

Що стосується контролювання блиску за допомогою вибору відповідного виду освітлення або за рахунок заміни конструкції світильника, то як правило, це може супроводжується деяким порушенням візуального середовища, що допустимо лише тоді, коли інші заходи, наприклад прийнятне розміщення робочого устаткування, не дають бажаного результату.

Таким чином, при проектуванні робочого простору офісу, в першу чергу, необхідно забезпечити правильне розташування світильників та обладнання у робочому просторі, застосування відеотерміналів, що мають антивідбивальне покриття на робочій поверхні екрану (ISO 9241-7) та передбачити можливість екранування джерел прояву блиску за допомогою пересувних перегородок чи аналогічних засобів.

Висновки. Проведений в даній роботі аналіз сучасних методів щодо обмеження блиску на робочих місцях користувачів відеотерміналів та на автоматизованих робочих місцях за стандартом ISO 9241-6, а також розглянуті практичні рекомендації щодо покращення умов праці та підвищення ефективності роботи користувачів відеотерміналів за рахунок оптимізації параметрів оточуючого світлового середовища підтверджують актуальність застосування даного стандарту, який надає бізнесу більш розширені можливості щодо вибору та застосування відповідних заходів та засобів для забезпечення необхідного рівня безпеки праці в сфері охорони праці, як того вимагає новий стандарт ISO 45001-2018 «Системи менеджмента здоров’я та безпеки праці».

Література

1. Директива 90/270/ЄЕС «Про мінімальні вимоги безпеки та здоров’я при роботі з екранними пристроями».

2. ISO 9241-6:1999 «Ergonomic requirements for office work with visual displayterminals (VDTs) . – Part 6: Guidance on the work environment».

3. ДСТУ ISO 9241-6-2004 «Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 6. Вимоги до робочого середовища».

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ТЕМПЕРАТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ КОРИСТУВАЧІВ ВІДЕОТЕРМІНАЛІВ

Каштанов С. Ф., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Олайа-Верано Н. Е., студ. (гр. ТК-81, ТЕФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Проаналізовано сучасні вимоги до температурного середовища на робочих місцях користувачів відеотерміналів в офісі та на автоматизованих робочих місцях. Надані практичні рекомендації щодо підвищення комфортності та ефективності праці користувачів відеотерміналів.

Ключові слова: температурне середовище, відеотермінал, безпека праці.

Abstract. Modern requirements for the temperature environment at the workplaces of users of video terminals in the office and at automated workplaces are analyzed. Practical recommendations for improving the comfort and efficiency of video terminal users are provided.

Keywords: temperature environment, video terminal, occupational safety.

Вступ. Згідно із Договором про асоціацію між Україною з однієї сторони та Європейським Союзом і державами членами з іншої сторони [1], Україна зобов’язана провести імплементацію вітчизняного законодавства у сфері охорони та безпеки праці до сучасного європейського законодавства, що, в свою чергу, потребує проведення відповідних змін та корегування діючої в Україні нормативно-правової бази у цій сфері.

У даній роботі проаналізовано сучасні вимоги до температурного середовища на робочих місцях користувачів відеотерміналів в офісі та на автоматизованих робочих місцях з метою забезпечення комфортних умов праці та безпеки експлуатації відеотерміналів з урахуванням положень Директиви 90/270/ЄЕС [2] та міжнародного стандарту ISO 9241-6:1999 [3], на базі якого вже розроблений відповідний вітчизняний ДСТУ ISO 9241-6-2004 «Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 6. Вимоги до робочого середовища» [4].

Аналіз стану питання. Стандарт ISO 9241-6:1999 /ДСТУ ISO 9241-6-2004/ поширюється на робочі системи, визначені в стандарті ISO 6385, з відеотерміналами, які, в свою чергу, визначені в стандарті ISO 9241-1. Офісні роботи з відеотерміналами можна виконувати в різних умовах робочого середовища. Ці умови можуть впливати як на комфортність, так і на ефективність роботи користувача. Крім того, на робоче середовище можуть впливати специфічні характеристики відеотерміналів і пов'язаного з ними устаткування (наприклад, принтерів, комп'ютерів тощо).

Цей стандарт розроблено з метою визначення умов робочого середовища, які підвищують комфортність і ефективність роботи користувачів відеотерміналами. Для поліпшення взаємодії між користувачами і довкіллям часто є необхідним розумний компроміс. Тому в цьому стандарті, на відміну від ДсанПіН 3.3.2.007-98, як базисні цілі наведено настановчі принципи та надано

основні аспекти для кожного з чинників (наприклад, освітлення, шуму тощо) робочого середовища.

Мета роботи: визначити основні особливості сучасних вимог до температурного середовища на робочих місцях користувачів відеотерміналів в офісі та на автоматизованих робочих місцях з урахуванням діючих вимог безпеки стосовно експлуатації відеотерміналів, а також надати практичні рекомендації щодо підвищення комфортності та ефективності роботи користувачів відеотерміналів.

Методики, матеріали і результати досліджень.

Основні настановчі принципи стандарту ISO 9241-6:1999:

• підвищення якості ергономічних показників конструкції автоматизованих робочих місць, робочого устаткування та робочого середовища повинно сприяти підвищенню продуктивності праці користувача, зниженню кількості помилок і відчуття дискомфорту та поліпшенню самопочуття взагалі;

• умови робочого середовища повинні достатньою мірою контролюватися користувачем;

• вплив чинників навколишнього середовища на відповідні характеристики устаткування повинен бути мінімальний, так як функціонування цього устаткування під впливом певного чинника навколишнього середовища може порушуватися;

• небажаний вплив устаткування на робоче середовище також повинен бути мінімальний.

Основні чинники (характеристики) робочого середовища, включаючи устаткування, згідно із стандартом ISO 9241-6:1999:

• світлові чинники (природне і штучне освітлення – світлове середовище);

• акустичні чинники (звук і шум – акустичне середовище);

• механічні вібраційні чинники (механічні вібрації – вібраційне середовище);

• електромагнітні чинники (електромагнітні поля і статична електрика – електромагнітне середовище);

• температурні чинники (температурні умови навколишнього середовища – температурне середовище);

• просторові чинники (організація і планування робочого місця – ергономічне середовище).

Вимоги до температурних чинників та основні їх аспекти щодо забезпечення комфортних та безпечних умов праці користувачів відеотерміналів.

Температурні умови праці на робочих місцях безпосередньо впливають на комфортності і ефективність роботи користувачів відеотерміналів. Розміщення у робочому простору устаткування призводить до додаткового теплового навантаження та до змінення умов руху повітря в приміщенні.

Для запобігання можливого негативного впливу на здоров'я користувачів відеотерміналів та забезпечення комфортних та безпечних умов їх праці у Додатку D ДСТУ ISO 9241-6 наведений опис відповідних рекомендованих

температурних параметрів і способів пристосування цих параметрів до потреб людини.

Параметрами, що впливають на тих, хто перебуває у робочому просторі:

– персональні параметри користувача:
– теплоізолюючий одяг;
– рівень активності;
– параметри навколишнього середовища:
– температура повітря;
– середня випромінювана температура;
– швидкість повітря;
– вологість.

Теплова комфортність може знизитись, якщо:

– випромінювання від холодних і гарячих поверхонь асиметричне;
– використовується надмірне місцеве охолодження або нагрівання;
– наявність протягів (рух повітря);
– різниця температури повітря (по вертикалі) на рівні голови і ступень занадто велика;
– температура поверхні підлоги занадто велика чи занадто низька.

Необхідно уникати надмірного місцевого нагрівання (спричиненого: тепловим випромінюванням; нагрітим повітрям; джерелами, що розташовані в устаткуванні; через кліматичний вплив, наприклад, висока сонячна активність), використовуючи при цьому відповідні методи регулювання теплових умов, що передбачає раціональне розміщення устаткування, яке випромінює тепло, включаючи електричні теплові джерела у робочому просторі.

Опис дії відповідних параметрів на теплову комфортність та рекомендовані критерії для оцінювання комбінованого впливу цих параметрів на загальне відчуття тепла (PMV-індекс, PPD-індекс), наведено в стандарті ISO 7730. Також у стандартах ISO 9920 та ISO 8996 надається вся необхідна інформація щодо визначення теплоізоляційних властивостей одягу і рівня активності людини.

Визначальні параметри теплової комфортності:

1. Робота та одяг

Через значну різницю індивідуальних характеристик немає можливості забезпечити такі теплові показники навколишнього середовища, що задовольняли би потреби усіх людей, навіть якщо вони однаково одягнені та виконують однакову роботу. Отже, важливо, щоб кожна людина могла самостійно забез-печити оптимальний тепловий баланс за рахунок коригування окремих теплових параметрів навколишнього середо-вища чи персональних параметрів, в тому числі і одягу.

2. Температура.

Прийнятна робоча температура – це параметр, що використовується для опису інтегрального (комбінованого) впливу температури повітря, його швидкості і середньої випромінюваної температури. Цей параметр в основному залежить від рівня активності та одягу суб'єкта, Крім того, тепловий комфорт

залежить від асиметрії випромінюваних температур, а саме різниці випромінюваних температур навколишніх поверхонь.

Якщо відеотермінал розміщено всередині офісу, робочу температуру можна визначити як середнє арифметичне температури повітря та середньої випромінюваної температури у певній точці. У будинку з добре ізольованими вікнами та стінами можна припустити, що температура повітря та середня випромінювана температура однакові, якщо освітлення та навколишнє устаткування не є локальними джерелами тепла.

Причиною небажаної асиметрії випромінюваних температур можуть бути холодні чи нагріті вертикальні поверхні значної площини (наприклад, погано ізольовані вікна взимку, прямі сонячні промені, що проникають крізь вікна влітку) та нагріті чи холодні горизонтальні поверхні із значною площиною (наприклад, нагріта чи вихолоджена стеля). Люди особливо чутливі до теплої стелі та холодних вертикальних повер-хонь. У будинках із невеликими вікнами чи добре ізольованими вікнами та стінами зазвичай не виникає проблем із асиметрією випромінюваних температур.

У робочих приміщеннях із відеотерміналами різниця вертикальних температур може бути дуже великою через:

– нерівномірність розподілення температури повітря по вертикалі, що виникає під час роботи нагрівальних, охолоджувальних або вентиляційних систем;

– нерівномірне розподілення температури повітря по вертикалі, що виникає через розсіювання тепла від устаткування;

– наявність холодного потоку повітря вздовж холодних поверхонь у напрямку до підлоги.

3. Швидкість повітря.

Швидкість повітря впливає на основні теплові відчуття. У більшості випадків її відчувають як протяг. Відчуття протягу виникає як за середньої швидкості повітря, так і під час коливання швидкості повітря (турбулентності) та його температури. Переміщення повітря може бути спричинено системою кондиціювання чи вентиляції або холодними поверхнями (потік повітря в напрям-ку до підлоги).

Проект системи кондиціювання та вентиляції, за необхідності, повинен враховувати, що люди, які працюють у звичайному одязі, особливо чутливі до протягів у районі щиколоток і шиї.

4. Температура поверхні підлоги

Температура підлоги, що відрізняється від температури повітря (надто висока або надто низька) може створити тепловий дискомфорт, особливо якщо можливий прямий контакт із нею. Як правило, температура поверхні підлоги має незначний вплив на користувачів відеотерміналів, якщо вони користується відповідним взуттям.

5. Вологість.

Вологість повітря також впливає на тепловий дискомфорт. Підвищення вологості впливає на людину так само, як і підвищена робоча температура у

робочому середовищі. Однак під час роботи сидячи, за умови помірної температури (тобто від 20 °С до 26 °С), вплив вологості може вважатися помірним. Наприклад, підвищення відносної вологості на 10 % відповідає зміненню робочої температури менше ніж на 0,3 ^{0}К.

Якщо відносна вологість надто низька, виникає небезпека пересихання слизових оболонок. Крім того, люди з контактними лінзами можуть відчувати дискомфорт в очах.

В той же час, необхідно враховувати той факт, що забезпечення належної якості повітря робочого середовища потребує відповідного обмеження рівня вологості в повітрі робочої зони, оскільки занадто висока вологість сприяє конденсації вологи на холодних поверхнях і утворення цвілі.

Рекомендовані значення індивідуальних параметрів і параметрів довкілля для досягнення теплового комфорту.

Рекомендовані значення індивідуальних параметрів і параметрів довкілля для досягнення теплового комфорту в зимовий і літній періоди наведено у таблиці 1. Вважається, що для більш ніж 80 % користувачів ці умови будуть прийнятні (таке оцінювання базується на додатку А стандарту ISO 7730, виходячи з припущення про виконання роботи сидячи за відносної вологості 50 %).

Таблиця 1

Значення рекомендованих індивідуальних параметрів і параметрів навколишнього середовища

Параметр	Зимовий період	Літній період
Індивідуальні параметри		
Ізоляційні властивості одягу	1,0 clo [a]	0,5 clo [a]
Рівень активності	1,2 met	
Параметри навколишнього середовища для загального теплового відчуття		
PMV індекс	-0,5< PMV < 0,5	
PPD- індекс	< 10%	
Параметри навколишнього середовища для локального теплового відчуття		
Асиметрія випромінюваних температур [b] – холодна вертикальна поверхня (стіна, вікно); – нагріта горизонтальна поверхня (стеля)	 < 10^0 С <5^0 С	
Різниця температур повітря по вертикалі	<3^0 С	
Норма протягів	<15%	
Середня швидкість повітря [c]	< 0,13 м/с за температури 20 °С	

**Примітка: a - 1 clo = 0, 155 м^2·°С/Вт; b - рекомендації для нагрітих вертикальних і холодних горизонтальних поверхонь менш жорсткі і не вміщені в ISO 7730; c - передбачено, що температура повітря дорівнює робочій температурі, а інтенсивність турбулентності становить 40 %.*

Значення параметрів для підтримування інших рівнів комфортності можна оцінити за стандартом ISO 7730. У таблиці 2 наведено рекомендації для трьох категорій (A,B і C). Категорія B відповідає таблиці 1. Різниця між категоріями полягає в діапазоні температур для досягнення оптимальної робочої температури, тобто температури, за якої задовольняються вимоги максимальної кількості присутніх у приміщенні, що однакова для всіх категорій.

Таблиця 2

Взаємозв'язок між параметрами навколишнього середовища і індивідуальними параметрами для трьох категорій PMV і PPD-індексів

Параметр	Зимовий період			Літній період		
	Індивідуальні параметри					
Ізоляційні властивості одягу	1,0 clo [a]			0,5 clo [a]		
Рівень активності	1,2 met					
Параметри навколишнього середовища						
Категорія	A	B	C	A	B	C
PMV індекс	±0,2	±0,5	±0,7	±0,2	±0,5	±0,7
PPD-індекс. %	<6	<10	<15	<6	<10	<15
Робоча температура, °C	22±1,0	22±2,0	22±3,0	24,5±0,5	24.5±1,5	24,5+2,5
a) - 1 clo = 0,155 $м^2 \cdot °C/Вт$						

Оцінювання і вимірювання теплових параметрів.

Персональна параметри.

Рівень активності можна оцінити відповідно до стандарту ISO 7730 чи з використовуванням детальнішої інформації, зазначеної в стандарті ISO 8996. Під час роботи з дисплеєм сидячи на робочому місці, як правило, пропонується використовувати значення 1,2 met.

Теплоізоляційні властивості одягу можна оцінити згідно із стандартом ISO 7730 або з використовуванням більш детальнішої інформації, наведеної в стандарті ISO 9920. Як правило, пропонується використовувати значення 1,0 clo для зимових умов і 0,5 clo – для літніх.

Параметри навколишнього середовища

Параметри навколишнього середовища варто вимірювати відповідно до стандарту ISO 7726,

Робочу температуру (PMV-PPD-індекс), асиметрію випромінюваних температур і вологість вимірюють на рівні живота, зазвичай це 0,6 м над підлогою для людини, що сидить, і 1,1 м – якщо людина стоїть. Для оцінювання протягів і різниці температур повітря по вертикалі, вимірюють температуру повітря, середню швидкість повітря і турбулентність на рівні голови і щиколоток, що зазвичай становить 1,1 м і 0,1 м над підлогою для людини, що сидить, і 1,7 м і 0,1 м – якщо людина стоїть.

Висновки. Проведені в даній роботі матеріали переконливо свідчать про те, що при виконанні затверджених Міністерством соціальної політики України та розроблених на основі Директиви 90/270/ЄЕС «Вимог щодо забезпечення

захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями», а також у разі виконання вимог ДСТУ ISO 9241 та інших вище перелічених стандартів ISO, що регламентують вимоги до температурного середовища на робочих місцях користувачів відеотерміналів в офісі та на автоматизованих робочих місцях, може бути гарантовано забезпечені комфортні умови їх праці.

Література

1. Договір про асоціацію між Україною з однієї сторони та Європейським Союзом і державами членами з іншої сторони.
2. Директива 90/270/ЄЕС «Про мінімальні вимоги безпеки та здоров'я при роботі з екранними пристроями».
3. ISO 9241-6:1999 «Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 6: Guidance on the work environment».
4. ДСТУ ISO 9241-6-2004 «Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 6. Вимоги до робочого середовища».

ОСОБЛИВОСТІ ЕВАКУАЦІЇ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ З БУДІВЛЬ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Корж В. М., студ. (гр. БС-83, ФБМІ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Демчук Г. В., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті розглянуто основні аспекти та особливості евакуації цивільного населення в умовах правового режиму воєнного стану. Проаналізовані базові сценарії ходу евакуації.

Ключові слова: евакуація, населення, воєнний стан.

Abstract. The article considers the main aspects and features of evacuation of the population in the legal regime of martial law. Baseline evacuation scenarios are analyzed.

Keywords: evacuation, population, martial law.

Вступ. Воєнний стан – це особливий правовий режим, що вводиться в Україні або в окремих її місцевостях у разі збройної агресії чи загрози нападу, небезпеки державній незалежності України, її територіальній цілісності та передбачає надання відповідним органам державної влади, військовому командуванню, військовим адміністраціям та органам місцевого самоврядування повноважень, необхідних для відвернення загрози, відсічі збройної агресії та забезпечення національної безпеки, усунення загрози небезпеки державній незалежності України, її територіальній цілісності, а також тимчасове, зумовлене загрозою, обмеження конституційних прав і свобод людини і громадянина та прав і законних інтересів юридичних осіб із зазначенням строку дії цих обмежень.

У зв’язку із військовим вторгненням Російської Федерації в Україну Указом Президента України №64/2022 [1] на всій території України введено воєнний стан на 30 діб починаючи із 05 години 30 хвилин 24 лютого 2022 року. Указом Президента України №133/2022 [2] строк дії воєнного стану подовжено на 30 діб починаючи від 26 березня 2022 року, Указом Президента України від 18 квітня 2022 року №259/2022 [3] строк дії воєнного стану подовжено починаючи від 25 квітня 2022 року строком на 30 діб.

Сьогодні у багатьох регіонах нашої країни щоденно фіксується велика кількість повітряних тривог, які докорінно змінили побут українців. Евакуація до тимчасових укриттів стала невід’ємною частиною нашого сьогодення і стала мати достатньо нових особливостей, з якими стикається населення при реалізації дій цивільного захисту.

Мета. Проаналізувати особливості здійснення евакуації цивільного населення в умовах правового режиму воєнного стану.

Аналіз стану питання. Військова агресія Російської Федерації проти України вимагає розгляду можливих сценаріїв захисту цивільного населення, включаючи евакуацію, з огляду на особливості правового режиму військового стану та нових перешкод, з якими можуть стикнутися люди в умовах військових

дій.

Методики, матеріали і результати досліджень. У правовому режимі військового стану існує багато небезпек для життя та здоров'я людей. Розглянемо окремий випадок, що властивий для місця постійної дислокації людей – будівель. Через ведення боїв, можуть виникнути ряд небезпек, що можуть статися в будівлі. В таблиці 1 наведені проаналізовані небезпеки та причини їх виникнення, що можуть спіткати людей в приміщеннях.

Таблиця 1

Небезпеки та причини їх виникнення

№	Небезпеки	Причини виникнення
1	Пожежа	Влучання снаряду в будівлю, загоряння
2	Уламки	Ударна хвиля від детонації боєприпасу
3	Задимлення	Наслідок пожежі

За різних умов ведення боїв досить ймовірне отримання різних поранень, що можуть статися з цивільними в будівлі. Проведено поверхневу класифікацію поранень в залежності від типу ведення бойових дій та рівень небезпеки виникнення цих поранень. Результати класифікації наведені в таблиці 2:

Таблиця 2

Результати класифікації ризику поранень

№	Тип ведення бойових дій	Тип можливого поранення	Ризик поранення для життя
1	Ракетний удар	Уламкове, ударне	Високий
2	Артобстріл	Уламкове, ударне	Високий
3	Вуличні бої	Кульове, уламкове	Середній

Для збереження життя та здоров'я цивільних людей існує деяка кількість способів захисту:

- заклеювання вікон;
- укриття за методом «двох стін» в приміщенні;
- евакуація з будівлі в захисні укриття.

Слід зазначити, що жоден із способів захисту не може на 100% гарантувати безпеку, проте найбільш ефективним є саме евакуація з будівлі в захисні укриття.

Евакуація з будівлі в захисні укриття у воєнний час відрізняється багатьма особливостями. В сучасній реальності евакуація з будівлі в захисні укриття проводиться під час «повітряної тривоги». Проте, недостатньо евакуюватися на вулицю, як при пожежі, а необхідно прослідувати до найближчого укриття. Також, за інструкціями, потрібно виконати ряд дій перед тим, як провести евакуацію, зокрема:

1. Перекрити у жилому приміщенні газ, воду.
2. Вимкнути світло.

3. Ввімкнути регіональну радіохвилю і уважно прослухати повідомлення управління з цивільного захисту населення.

4. Взяти «тривожну валізку» і залишити приміщення.

Проте, існують ризики, за яких евакуація може не відбутися, відбутися частково, або бути затягнутою в часі. На рис. 1 показано класифікацію таких ризиків:

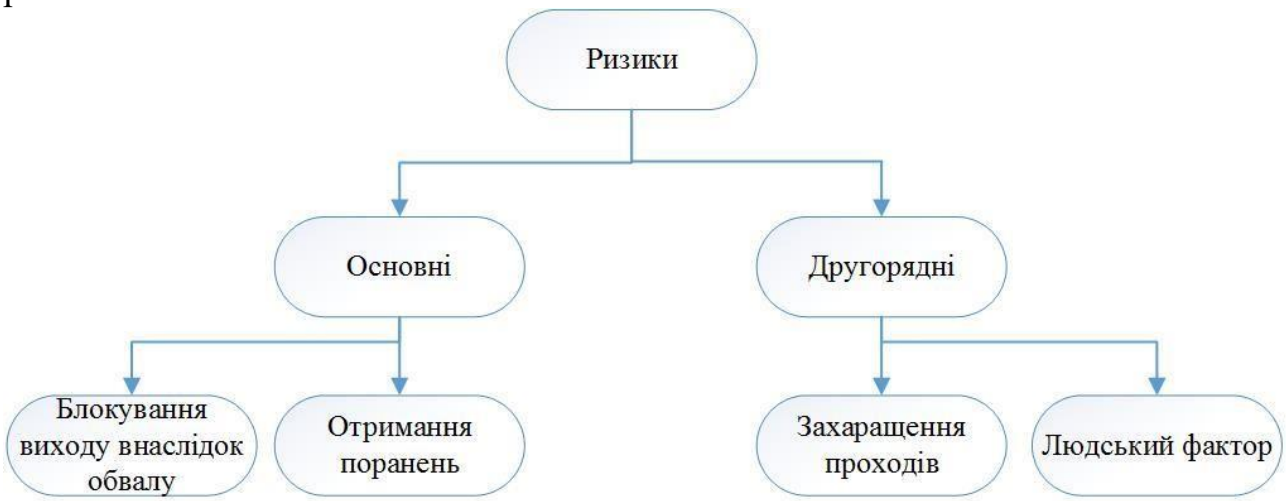


Рис. 1. Ризики, що можуть впливати на хід евакуації

До основних ризиків належать такі, що не можуть залежати від людей, що евакуюються. Ці ризики неможливо передбачити та здійснити дії, що можуть їх запобігти. До другорядних ризиків відносяться ті, які напряму залежать від суб'єктів евакуації.

У воєнний час за інструкціями необхідно евакуюватися з «тривожною валізкою», що в свою чергу вносить особливість в процес евакуації (рис. 2.)

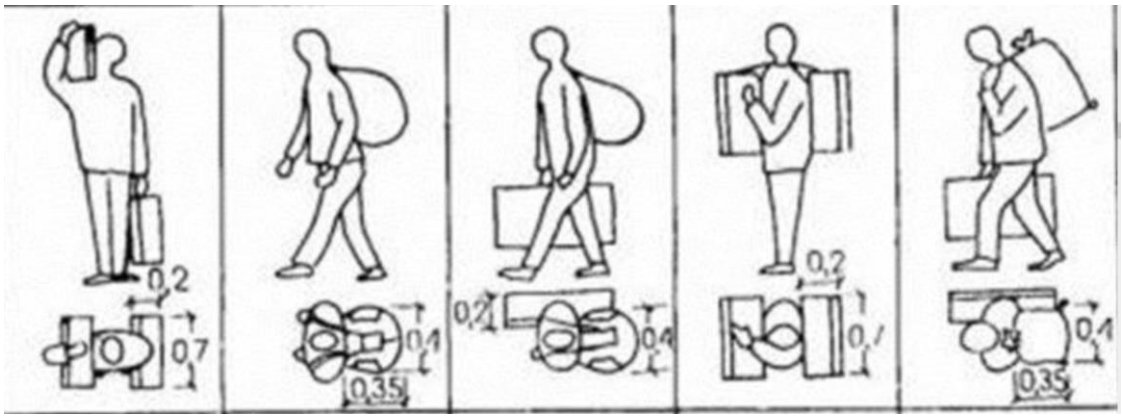


Рис. 2. Площі проекції людей з валізами на підлогу

Через наявність у людини валіз, площа проекції людини (рис. 3.) на підлогу збільшується, що, як наслідок, породжує розтягнутість натовпу поблизу біля виходів з будівлі, входу до укриття, вузьких місцях на шляху евакуації.

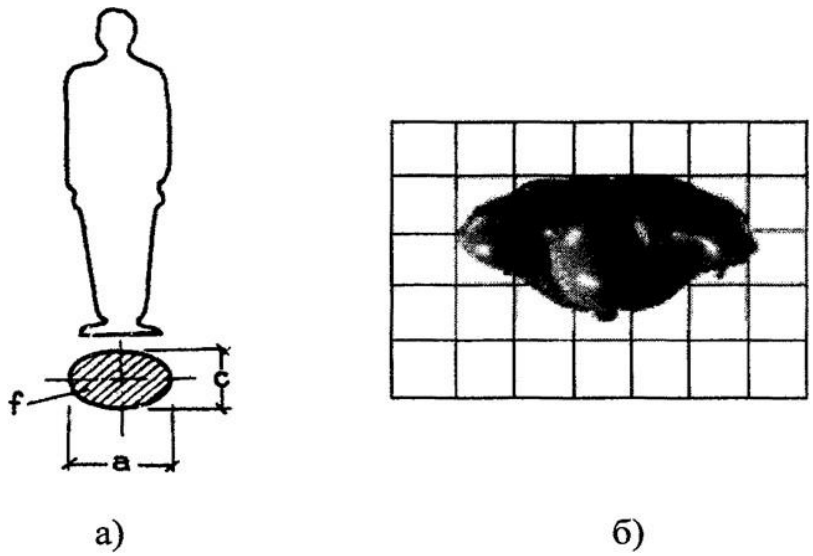


Рис. 3. Площа проекції людини на підлогу

Висновок. В умовах війни цивільне населення стикається з небезпеками, перебуваючи у будівлях і найефективнішим засобом вберегтись від них є евакуація.

Проте навіть найбезпечніший спосіб захисту має ризики, які можуть зірвати чи порушити процес. Ці ризики можуть бути основними або другорядними. Лише на другорядні ризики можна вплинути та передбачити їх. Задля забезпечення швидкості евакуації критично необхідно звільнити евакуаційні проходи, що розширить площу для евакуації людей і зможе компенсувати розширення площі проекції людини на підлогу. Таким чином ці дії обов'язково мають бути включені в програму підготовки евакуаційних маршрутів під час підготовчих робіт.

Література

1. Указ Президента України №64/2022 «Про введення воєнного стану в Україні» від 24.02.2022.

2. Указ Президента України 133/2022 «Про продовження строку дії воєнного стану в Україні» від 18.03.2022.

3. Указ Президента України 259/2022 «Про продовження строку дії воєнного стану в Україні» від 22.04.2022.

4. Надзвичайні ситуації та цивільний захист населення : навчальний посібник з курсу «Безпека життєдіяльності» для студентів ВУЗів / Сонько С.П., Жупінас С.І., Пліщенко С.С., Янчевський А.С. [та 2 інших] ; за редакцією С.П. Сонька ; Міністерство освіти і науки України. – Львів : Видавництво «Магнолія-2006», 2020. – 230 с.

ВРАХУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЧИННИКІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ ПІДПРИЄМСТВА

Кружилко О. Є., д.т.н., с.н.с., Майстренко В. В., к.т.н., Володченкова Н. В., к.т.н., доц. (каф. ЕтаЕД Технічний університет «Метінвест політехніка»); Полукаров О. І., к.т.н., доц., Полукаров Ю. О., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Проаналізовано сучасні методи управління охороною праці на підприємстві. Наведено основні етапи створення ефективної системи економічного стимулювання як підсистеми системи управління. Отримано математичні моделі залежності втрат, пов'язаних з охороною праці, від відсотка виконання запланованих заходів.

Ключові слова: управління, методи управління, економічний чинник, умови праці, досліджуваний показник.

Abstract. Modern methods of labor protection management at the enterprise are analyzed. The main stages of creating an effective system of economic incentives as a subsystem of the management system are presented. Mathematical models of the dependence of occupational safety losses on the percentage of planned activities have been obtained.

Keywords: management, management methods, economic factor, working conditions, the studied indicator.

Вступ. Метою управління охороною праці на підприємстві (фірмі) є забезпечення безпеки, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Об'єктом управління охороною праці на підприємстві є діяльність функціональних служб і структурних підрозділів підприємства по забезпеченню безпечних і нешкідливих умов праці на робочих місцях, виробничих ділянках, у цехах і на підприємстві в цілому [1]. План заходів щодо охорони праці створюється як результат сполучення виробничих рішень, у підготовці яких беруть участь структурні підрозділи підприємства. При цьому число можливих комбінацій рішень на практиці виявляється настільки великим, що навіть у випадку порівняно простих задач планування перебір усіх можливих варіантів неможливий без використання сучасних засобів обчислювальної техніки і програмного забезпечення.

Аналіз стану питання. Реалізація функцій управління здійснюється шляхом застосування різних методів. Під методом управління розуміють сукупність прийомів і способів впливу на керований об'єкт для досягнення поставлених цілей. Методи управління спрямовані на людей, що здійснюють різні види трудової діяльності. Можна виділити наступні методи управління: організаційно - адміністративні, засновані на прямих директивних вказівках; економічними, обумовленими економічними стимулами; соціально - психологічні, застосовувані з метою підвищення соціальної активності співробітників. Основним принципом формування методів управління є

сполучення інтересів особистих, колективних і суспільних. Ці методи повинні бути об'єктивними, повинні забезпечувати високу ефективність діяльності. Методи управління повинні забезпечувати погоджену роботу персоналу і кожного працівника окремо, чітку організацію виробництва і управління.

Мета роботи: вдосконалення існуючих підходів до управління охороною праці на підприємствах.

Методики, матеріали і результати досліджень. Одним з методів удосконалення системи управління підприємством (СУОП) шляхом переорієнтації від «компенсаційного» до «спонукального» принципу є використання економічного стимулювання. Його сутність полягає в створенні для всіх членів трудового колективу безпосередньої зацікавленості в здійсненні заходів для забезпечення належного рівня стану охорони праці. Економічне стимулювання може здійснюватися методами позитивної і негативної мотивації [2].

Конкретні міри економічного стимулювання залежать від рівня об'єкта управління. На рівні окремих працівників основними стимулами є зарплата, преміювання, міри матеріальної відповідальності; на рівні підприємств – ціни, прибуток, розміри оподаткування.

Створення ефективної системи економічного стимулювання як підсистеми системи управління, необхідно починати з з'ясування дієвості існуючих елементів стимулювання. Потім випливає розробка критеріїв для встановлення видів і розмірів платежів. Далі – розробка цільної, взаємопов'язаної системи стимулювання охорони праці й органічне включення її в існуючий господарський механізм. Розробка методики оцінки ефективності СУОП вимагає вихідного позначення принципів самого державного управління. Тому цікавий аналіз двох сформованих підходів – так званих «американського» і «європейського». Перший спочатку (з 2-й половини XIX ст.) складаються у відділенні (розмежуванні) управління від політики. Метод управління цілком базується на економічній раціональності. В американському контексті основу для управлінських рішень створюють критерії економічності й ефективності. У кількісних методах визначення економічності й ефективності використовується аналіз витрат і прибутків.

У європейському підході предмет «державне управління» визначений більш чітко - це підгалузь права. Зокрема, у німецькому підході підтримується розмежування політики й адміністрування. Задачі й обов'язки державного управління випливають із правових норм. У практиці розглядається співвідношення між користю адміністративного рішення і витратами, необхідними для його виконання. Витрати і вигоди, згідно з німецьким бюджетним законом – це соціальні (макроекономічні і суспільні) вигоди і витрати.

Таким чином, облік економічного чинника – основи американського підходу, притаманний і європейському підходу: економічна сфера виступає рушійною силою для соціальної сфери. Зазначена закономірність об'єктивно поширюється і на модель вітчизняного управління охороною праці [2].

Обґрунтування управлінських рішень, спрямованих на вдосконалення соціальних і економічних відносин, можливо на основі відповідних наукових досліджень. Без знання потреб і інтересів різних соціальних об'єктів і мотивів їхнього поводження неможливо ефективно регулювати взаємодія соціальних об'єктів і процеси, що протікають у них, здійснювати соціальну інновацію.

Особистісний і колективний інтереси, гармонічно взаємодіючи із суспільним інтересом, повинні утворювати комплекс спонукальних сил у діяльності колективів по поліпшенню стану охорони праці. Така гармонізація відповідає й основної функції управління – об'єднати через мотивацію дій індивідуальні цілі і мети колективні.

При цьому варто взяти до уваги, що людські потреби і бажання (по мотиваційній теорії Абрахама-Маслоу) необмежені. Вони розподілені в деякій послідовності (ієрархії). Група «потреби безпеки» знаходиться на другому місці після «фізіологічних потреб».

Слід зазначити, що немає науково-обґрунтованої оцінки показників безпечної діяльності індивіда. У цілому показники діяльності можна виразити за допомогою деякої залежності:

$$П=Ф(М,З,О), \quad (1)$$

де М – мотивація (бажання безпечного виконання роботи); З – здатність (уміння безпечне виконувати роботу); О – оточення (володіння необхідними засобами, устаткуванням).

Однак, у такому виді людської діяльності, як безпека й охорона праці відсутнє соціальне нормування. У рамках соціології праці, як окремої області соціологічної науки, проведені дослідження технологічних і соціальних аспектів праці, але практично відсутні дослідження аспектів безпеки й охорони праці. Хоча в межах поняття «соціальний орієнтир» соціальним нормативом безсумнівно є сталість зниження рівня виробничого травматизму і профзахворювань з визначенням поетапних робочих оптимумів тих чи інших показників. Виходить, варто розвивати нормотворчу діяльність, насамперед теоретичну, через правові положення, нормативні акти і розробляти соціальні норми як визначені вимоги до працюючого з метою здійснення ними безпечної трудової діяльності.

Соціальні норми безпечної трудової діяльності в перехідний період до ринкової економіки набувають особливого значення як інструмент соціального управління, який взаємодіє з державним управлінням охороною праці. Таке сполучення буде сприяти гармонізації різнобічних підходів до забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці. У зв'язку з цим необхідно передбачати і соціальне планування спрямованих на досягнення зазначеної мети заходів. Насамперед, це повинно враховуватись при плануванні соціального розвитку підприємств, а потім знаходити відображення у відповідних державних програмах.

Окремою задачею є визначення і розрахунок специфічних показників охорони праці, що враховують як соціальні, так і виробничо-економічні показники діяльності підприємства. Тут запропоновано та реалізовано такий методичний прийом: побудовано математична залежність досліджуваного показника від чинників, що впливають, на основі зібраних експериментальних даних. Потім, отриману залежність використана для аналізу та формування висновків про те, наскільки зміна значення чинників може вплинути на значення показника. Як досліджуваний показник пропонується використовувати сумарні втрати підприємства, зв'язані з охороною праці (виплати потерпілим у результаті нещасних випадків і профзахворювань, штрафи, витрати на усунення наслідків аварій, нещасних випадків та інше). Як чинники, що впливають на даний показник, пропонується використовувати відсоток виконаних від загального числа запланованих профілактичних заходів з охорони праці і відсоток освоєних фінансових коштів, виділених на ці потреби.

Проведений на ряді промислових підприємств України у 2018-2021 роках науковий експеримент полягав у тім, що на цих підприємствах як обов'язкові елементи СУОП використовувалися економічні методи управління. Результати експерименту документувалися, необхідний фактичний матеріал заносився в спеціальні бази даних для наступної обробки.

Як показали результати обробки фактичний відсоток (від загального числа запланованих) виконання заходів складає 30…70 % Побудована на підставі отриманих даних залежність втрат, пов'язаних з охороною праці від відсотка виконання запланованих заходів (за умови, що у всіх випадках було освоєно не менш 75 % виділених фінансових коштів), має наступний вид:

$$Y = 266{,}20 - 4{,}9341 * X + 0{,}0596 * X^2 - 0{,}0003 * X^3, \qquad (2)$$

де Y , X – перемінні, котрі апроксимують відповідно втрати, пов'язані з охороною праці і відсоток виконання запланованих заходів. Точність апроксимації побудованої математичної моделі (2) оцінена коефіцієнтом множинної детермінації і складає 0,97, що свідчить про адекватність побудови моделі фактичним даним.

Розрахункова залежність отримана для інтервалу 10…100 % шляхом підстановки у формулу (2) значень 10, 20, 80, 90 і 100 перемінної , у результаті отримані відповідні значення перемінної .

Висновки. На основі дослідження отриманої залежності можна зробити висновок про те, що застосування прогресивних методів управління персоналом дозволяє збільшити відсоток виконання заходів щодо охорони праці, що, у свою чергу, дозволяє знизити втрати, пов'язані з охороною праці. Причому, завдяки використанню сучасних комп'ютерних технологій і математичних методів, отримана кількісна оцінка очікуваних результатів реалізації нових методів управління охороною праці, заснованих на економічній зацікавленості всіх членів трудового колективу в створенні безпечних і нешкідливих умов праці на підприємствах. Після апробації нових методів управління на окремих

підприємствах і одержанні результатів, що підтверджують їхню високу ефективність, ці підходи можуть використовуватися в масштабах країни.

Література

1. Бєліков А.С., Таірова Т.М., Папірник Р.В., Чередниченко Л.А. Шляхи підвищення результативності функціонування системи управління охороною праці (СУОП) //Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – 2020. – №. 4. – С. 1-8.

2. Дідур К. М. Економічна ефективність впровадження заходів з охорони праці / К.М. Дідур, С.П. Дмитрюк // Агросвіт. – 2020. – № 5. – С. 43-49.

ЗАХИСТ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ ЗАСОБАМИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ У ВОЄННИЙ ЧАС

Кучинський В. В., студ. (гр. БС-83, ФБМІ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Демчук Г. В., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті розглянуто основні аспекти захисту дихальних шляхів засобами індивідуального захисту під час воєнного стану. Проаналізовано доцільність та ефективність штатних та саморобних засобів індивідуального захисту.

Ключові слова: засоби індивідуального захисту, воєнний стан, хімічна загроза, радіаційна загроза, пил.

Abstract. The main aspects of respiratory protection by means of personal protection during martial law are considered in the article. The expediency and efficiency of regular and self-made personal protective equipment are analyzed.

Keywords: personal protective equipment, martial law, chemical threat, radiation threat.

Вступ. Повномасштабна війна в Україні триває вже третій місяць. російські війська здійснюють щоденні атаки на українські міста з максимальної кількості руйнівної зброї, але це не приносить їм перемоги. Незважаючи на це, для народу України все ще залишається загроза неконтрольованого забруднення атмосфери хімічними засобами, біологічною зброєю, звичайним чи радіаційним пилом. Всі ці речовини мають значний аж до летального вплив на людину. Основний шлях їх потрапляння в людський організм – дихальні шляхи. Для свого захисту від наслідків зазначеної вище загрози існують засоби індивідуального захисту дихальних шляхів. Такі засоби здатні значно зменшити або повністю анулювати об’єм речовини, яка здатна потрапити людині в організм з забрудненої атмосфери.

Аналіз стану питання. Поки є загрози воєнного часу – є актуальною проблема захисту індивідуальними засобами під час супутніх загроз людині. Зважаючи на специфіку діючих речовин, можна сказати, що найбільшої уваги при захисті від таких загроз потребують дихальні шляхи.

Мета. Проаналізувати засоби індивідуального захисту дихальних шляхів та їх доцільність при загрозах воєнного часу.

Методики, матеріали і результати досліджень. Застосування та використання різноманітних ЗІЗ прописано в багатьох міжнародних стандартах, інструкціях, рекомендаціях із надання медичної допомоги.

Виділяють три основні загрози для органів дихання під час війни:

- пилове забруднення;
- хімічне забруднення;
- радіаційне забруднення.

Забруднення пилом є одним із самих відносно безпечних в воєнний час. Пил – це тверді частинки розміром від 0,01 до 10 мікронів. Пилинки розміром

менше 0,25 мкм практично не осідають і постійно перебувають у повітрі у броунівському русі. Пил з частинками менше 5 мкм найбільш небезпечний, оскільки може проникати в глибокі відділи легенів до альвеол і затримуватися там (альвеол досягає близько 10% порошин, що вдихаються). Такі частки піднімаються в повітря при певних воєнних діях: руйнування будівель, використання особливо важкого озброєння, активні бойові дії тощо.

За характером впливу пилу на організм, виділяють:

- токсичну (марганцева, свинцева, миш'якова та ін);
- подразнюючу (вапняна, лужна та ін);
- інфекційну (мікроорганізми, суперечки тощо), алергічну (вовняна, синтетична та ін.);
- канцерогенну (сажа та ін.);
- пневмоконіотичну, що викликає специфічний фіброз легеневої тканини.

Важливе значення мають токсичність і розчинність пилу: токсичний і добре розчинний пил швидше проникає в організм і викликає гострі отруєння (пил марганцю, свинцю, миш'яку), ніж нерозчинний, що призводить тільки до місцевого механічного пошкодження тканини легень. Навпаки, розчинність нетоксичного пилу сприятлива, оскільки у розчиненому стані речовина легко виводиться з організму без наслідків.

Вважається, що заряджені частки в 2 - 8 разів більш активно затримуються в дихальних шляхах та інтенсивніше фагоцитуються. Крім того, однойменно заряджені частинки довше знаходяться в повітрі робочої зони, ніж різнойменно заряджені, які швидше агломеруються та осідають.

Швидкість осідання пилу залежить також від форми та пористості частинок. Округлі щільні частки осідають швидше. Щільні, великі частинки з гострими гранями (частіше аерозолі дезінтеграції) більше травмують слизову оболонку дихальних шляхів, ніж частинки з гладкою поверхнею. Однак легкі пористі частинки добре абсорбують токсичні пари та гази, а також мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності. Такий пил набуває токсичних, алергенних та інфекційних властивостей.

Пил є причиною розвитку різних захворювань:

- захворювання шкіри та слизових оболонок (гнійничкові захворювання шкіри, дерматити, кон'юнктивіти та ін.);
- неспецифічні захворювання органів дихання (риніти, фарингіти, пилові бронхіти, пневмонії);
- алергічні захворювання (алергічні дерматити, екземи, астматичні бронхіти, бронхіальна астма);
- професійні отруєння (від впливу токсичного пилу);
- онкологічні захворювання (від впливу канцерогенного пилу, наприклад, сажі, азбесту);
- пневмоконіози (від дії фіброгенного пилу). Пневмоконіози посідають перше місце серед профпатології у всьому світі [1].

Зважаючи на це, на пилове забруднення не можна не звертати уваги. Ваші

органи дихання дійсно потребують захисту, коли в атмосфері є пилові частки.

Однією з самих сильнодіючих загроз є хімічне забруднення. Небезпечні викиди в атмосферу можуть спричинити аварії та теракти на хімічних підприємствах, де зберігаються та використовуються такі речовини, як оксид азоту, аміак, хлор, синильна кислота, сірчистий газ, сірководень. А також аварії під час транспортування цих речовин. Наразі цей ризик доволі високий, оскільки багато підприємств потрапило у зону бойових дій.

Інша причина хімічної атаки – хімічна зброя, яку може застосувати ворог.

Це такі токсичні речовини, як фосген, зоман, зарин, дисфосген, хлорциан, табун. Їх можуть розповсюджувати з літаків, дронів, за допомогою артилерії, ракет або диверсійних груп. Небезпеку для людей становить розлив отруйних речовин, їх випаровування та горіння.

Клінічні прояви:

- подразнення очей та розширення зіниць;
- пригнічене дихання, кардіогенний набряк легенів;
- озноб;
- зміна кольору шкіри до темно-червоного, жовтого або бронзового;
- тахікардія (прискорене серцебиття), блокада серця, порушення ритму серця, зупинка серця;
- головний біль, нудота і блювання, відчуття тривоги, сонливість;
- можуть також виникати епілептичні припадки, біла гарячка, судоми, смерть мозку.

До видів хімічної зброї відносяться:

- загальноотруйна хімічна зброя;
- нервово-паралітичні речовини;
- задушливі речовини;
- психотропні речовини (інкапаситанти);
- подразнюючі речовини (іританти);
- шкірно-наривні речовини.

Найбільш розповсюдженими сховищами хімічних речовин по Україні є сховища аміаку та хлору. Аміак – безбарвний газ із запахом нашатирю, трохи легший за повітря. Уражаюча концентрація 0.21 мг/л , смертельна 7 мг/л. Під впливом аміаку на шкірі виникають опіки. Суха суміш аміаку з повітрям у співвідношенні 4:3 вибухонебезпечна. Хлор – зеленувато-жовтий газ з різким запахом, у 2.5 рази важчий за повітря. Подразнює дихальні шляхи і викликає набряк легень. Уражаюча концентрація – 0.01мг/л, смертельна – (0.1...0.2) мг/л повітря [2, 3].

Потенційно самим руйнівним в довгостроковому плані є радіаційне забруднення. Радіаційна аварія – подія, внаслідок якої втрачено контроль над ядерною установкою, джерелом іонізуючого випромінювання, і яка призводить або може призвести до радіаційного впливу на людей та навколишнє природне середовище, що перевищує допустимі межі, встановлені нормами, правилами і стандартами з безпеки. Радіаційний вплив на людину полягає в порушенні

життєвих функцій органів кровотворення, нервової системи, шлунково-кишкового тракту й розвитку променевої хвороби під впливом іонізуючих випромінювань. Залежно від дози опромінення, проникаючої радіації чи радіоактивних речовин загальна гамма зовнішнього опромінення спричиняє у людей і тварин гостру променеву хворобу. Вона може бути від легкого до надзвичайно важкого ступеня [4].

Під час війни радіація може створитись трьома шляхами:

- аварія на працюючих атомних електростанціях;
- вивільнення радіації з ЧАЕС внаслідок бойових дій;
- зброя масового ураження.

24 лютого, в перший день російського вторгнення, Чорнобильська атомна електростанція, яка знаходиться всього в 16 км від кордону з Білоруссю, була зайнята російськими військами. Уже 31 березня російська армія покинула ЧАЕС без серйозних наслідків. На сьогодні в Чорнобилі проведено розмінування територій, і можна сказати, що зараз ця небезпека минула.

4 березня Запорізька АЕС була піддана обстрілу з боку РФ. В той же день вона була захоплена ворожими військами. Досі ця електростанція є непередбачуваним фактором, який є значною загрозою для всього людства, зокрема для населення Європи.

Загроза застосування засобів масового ураження, такої як ядерна зброя, існує в нинішній ситуації в світі. Такий варіант розвитку подій є одним із самих руйнівних як для інфраструктури, так і для людей. Якщо Вам вдасться вижити після ударної хвилі та світлового випромінювання – Ви найвірогідніше потрапите в зону ураження радіоактивного випромінювання.

Для захисту органів дихання від вищеописаних загроз існують засоби захисту. Вони поділяються наступним чином (рис. 1):

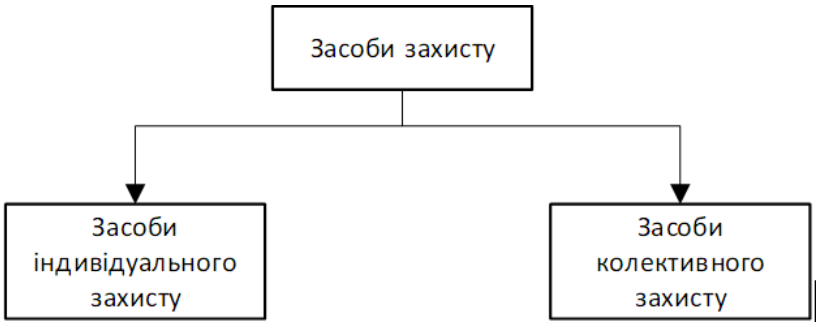


Рис. 1. Види засобів захисту

Від незначних загроз зберегти здоров’я або врятувати вас можуть засоби колективного захисту. До них можуть належати такі заходи як вентиляція приміщень, ізоляція від причин забруднення тощо. В разі, якщо цього недостатньо – застосовуються засоби індивідуального захисту.

Індивідуальні засоби захисту дихання – це спеціальні технічні пристрої, що забезпечують захист органів дихання людини від шкідливих виробничих та інших чинників. Вони одягаються на обличчя в умовах небезпечного

виробництва, пожежі, смогу і пилових бур, при нестачі кисню та за наявності різноманітних забруднювачів у повітрі робочої зони (парів, газів, аерозолі, суміші парів і аерозолі, пилу).

Індивідуальні засоби захисту дихання поділяються за п'ятьма ознаками: за характером навколишнього середовища та його тиском (наземні, висотні, підводні), за відношенням до навколишнього середовища (ізолюючі, фільтруючі), за рівнем автономності (автономні, шлангові), за принципом створення штучної атмосфери (резервуарні, регенеративні), та за станом повітря або кисню (стиснутий стан, рідкий стан, хімічно пов'язаний) (рис. 2).

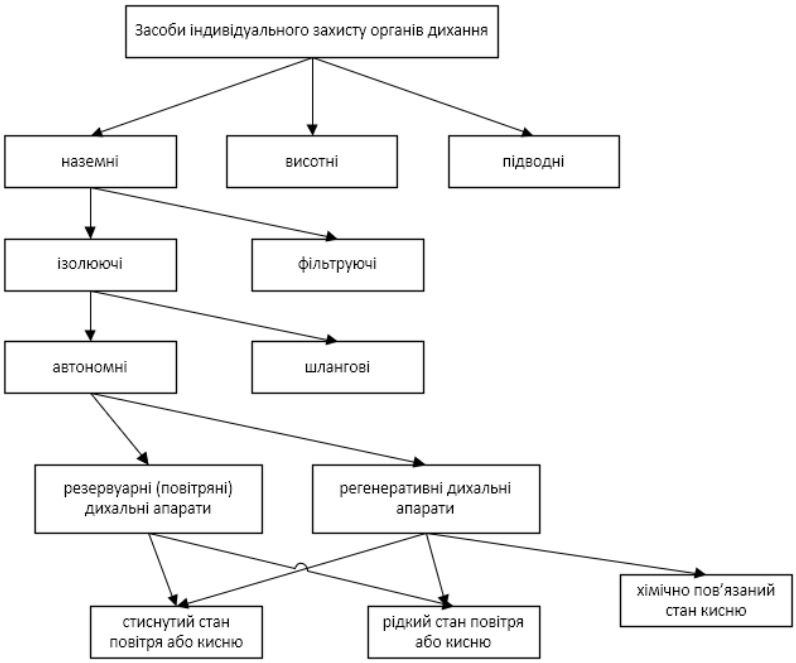


Рис. 2. Поділ ЗІЗ органів дихання

До тих засобів, які будуть розглянуті, відносяться великою мірою фільтрувальні, та меншою за їх відсутності – ізолювальні.

В свою чергу фільтрувальні ЗІЗОД за призначенням поділяються на такі типи:

- протиаерозольні, або пилозахисні;
- протигазові, або газозахисні;
- універсальні, або пилогазозахисні.

До основних фільтрувальних ЗІЗОД належать:

- фільтрувальні протигази;
- респіратори;
- ватно-марлеві пов'язки.

Фільтрувальні протигази застосовують для захисту органів дихання, очей та обличчя від отруйних і радіоактивних речовин та бактеріальних засобів. Протигаз складається із шолом-маски та фільтрувально-поглинальної коробки. Вони з'єднуються між собою безпосередньо або за допомогою трубки. Шолом-маска захищає обличчя й очі. Вона підводить до органів дихання очищене повітря й викидає в атмосферу видихуване повітря. Ця маска складається із

корпусу, окулярного вузла, клапанної коробки та системи кріплення на голові. До комплекту протигаза також входять сумка й спеціальна плівка. Сумка призначена для носіння, захисту та збереження протигаза. Плівка захищає окулярний вузол від запотівання.

Перш ніж надягати нову шолом-маску, необхідно протерти її чистою або зволоженою ганчіркою, 2%-вим водним розчином формаліну. Респіратори застосовують для захисту органів дихання від радіоактивного і ґрунтового пилу. При цьому він не здатний захистити від токсичних газів і парів. Пам’ятайте, знявши цей засіб, потрібно провести його дезактивацію. Для цього потрібно видалити пил із зовнішньої частини напівмаски щіткою або витрусити, внутрішню поверхню напівмаски протерти тампоном і просушити. Після цього респіратор потрібно покласти в поліетиленовий пакет і закрити його кільцем.

Ватно-марлева пов’язка захищає органи дихання від радіоактивного пилу і деяких видів бактеріологічних засобів. Однак вона не захищає від отруйних речовин. Ватно-марлеву пов’язку виготовляють зі шматка марлі розміром 100 × 50 см. Його розстеляють на столі. Посередині на площі 30 × 20 см кладуть шар вати завтовшки 1-2 см (якщо вати немає, її замінюють марлею в 5-6 шарів). Вільний край марлі по довжині загинають з обох боків на вату. Пов’язка має добре закривати ніс і рот. Тому верхній її край має бути на рівні очей, а нижній – заходити за підборіддя. Нижні кінці зав’язують на тім’ї, верхні – на потилиці. Для захисту очей надягають спеціальні окуляри, які щільно прилягають до обличчя [5].

Рис. 3. Ефективні засоби індивідуального захисту органів дихання: а) респіратор, б) ватно – марлева пов'язка, в) протигаз

Найпростіші засоби захисту органів дихання від пилової загрози - протипилова тканинна маска і ватно-марлева пов'язка.

Якщо ви потрапили в зону розповсюдження аміаку, надіньте пов’язку, змочену у слабкому розчині лимонної чи оцтової кислоти або протигаз. Під час викиду хлору ефективним буде протигаз або пов’язка, змочена 2% розчином харчової соди або просто водою. В випадках, коли ви не знаєте, яка речовина розповсюджена в повітрі – протигаз буде ефективним в будь-якому випадку при захисті дихальних шляхів.

Таблиця 1

Можливі втрати населення від дії небезпечних хімічних речовин в осередку хімічного ураження, %

Умови перебування людей	Без проти-газів	Забезпеченість людей протигазами, %								
		20	30	40	50	60	70	80	90	100
На відкритій місцевості	90–100	75	65	58	50	40	35	25	18	10
У простіших укриттях, будівлях	50	40	35	30	27	22	18	14	9	До 4

Примітка. Орієнтовну структуру втрат можна визначити за такими значеннями: легкі – до 25 %, середньої тяжкості (вихід з ладу не менш ніж на 2–3 тижні, госпіталізація) – до 40 %, зі смертельними наслідками – до 35 % [6].

Незважаючи на те, що радіація має здатність проникати в організм всіма можливими шляхами (з їжею та водою, через легені та через шкіру), захист органів дихання є важливою мірою для зменшення обсягу ураження. В такому випадку дієвими ЗІЗ будуть маски, респіратори, ватно-марлеві пов’язки або протигази.

Висновок. Захист органів дихання має важливий вплив на стан організму під час військових загроз людям. Ми виділили, що таких загроз три: аерозольні (нейтральні), переважно спричинені руйнування будівель і споруд; хімічні речовини, які можуть бути вивільнені внаслідок руйнування сховищ небезпечних хімікатів або хімічної атаки; та радіоактивний пил, який може бути утворений в результаті аварій на АЕС та при застосуванні ядерної зброї. Використання засобів індивідуального захисту під час війни дійсно можуть врятувати вам життя, якщо правильно і вчасно ними користуватись.

Література

1. Виробничий пил, його дія на організм людини [Електронний ресурс]. – Режим доступу – https://te.dsp.gov.ua/vyrobnychyj-pyl-jogo-diya-na-organizm-lyudyny/
2. Зарин: що це, як діє та як захиститися від бойової отруйної речовини [Електронний ресурс]. – Режим доступу – https://novy.tv/ua/news/2022/04/12/zaryn-chto-eto-kak-zashhytytsya-y-mozhet-ly-rf-yspolzovat-ego-v-ukrayne/
3. Хімічна атака: як розпізнати, підготуватися та вижити після неї [Електронний ресурс]. – Режим доступу - https://zmina.info/instructions/himichna-ataka-yak-rozpiznaty-pidgotuvatysya-ta-vyzhyty-pislya-neyi/
4. Як діяти в разі радіаційної небезпеки[Електронний ресурс]. - Режим доступу - https://www.sop.com.ua/article/1579-yak-dyati-u-raz-radatsyno-nebezpeki

5. Засоби індивідуального захисту для медичних працівників [Електронний ресурс]. – Режим доступу – https://phc.org.ua/news/zasobi-individualnogo-zakhistu-dlya-medichnikh-pracivnikiv

6. Прогнозування та оцінювання хімічної обстановки під час аварій на хімічно небезпечних об’єктах [Електронний ресурс]. – Режим доступу – https://do.ipo.kpi.ua/pluginfile.php/240909/mod_assign/introattachment/0/pr13cz-himia.pdf?forcedownload=1

РАДІОАКТИВНІ АЕРОЗОЛІ ТА ГАЗИ (Частина 3)*

Левченко О. Г., д.т.н., проф., зав. каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Анотація. Виконано аналіз впливу газоподібних радіоактивних викидів атомних електричних станцій на навколишнє середовище. Показано як атомні електричні станції забруднюють довкілля та негативно впливають на біосферу і людину. Наведена інформація про нуклідний склад та причини утворення аерозолів та газоподібних радіоактивних речовин.

Ключові слова: газоподібні радіоактивні викиди, аерозолі, газоподібні викиди, нуклідний склад, причини утворення.

Abstract. The analysis of the impact of gaseous radioactive emissions of nuclear power plant on the environment is performed. It is shown how nuclear power plants pollute the environment and negatively affect the biosphere and man. Information on the nuclide composition and the reasons for the formation of aerosols end gaseous radioactive substances is given.

Keywords: gaseous radioactive emissions, systems, aerosols, gaseous emissions, nuclide composition, causes of formation.

Вступ. До недавнього часу головним джерелом штучного тритію були випробування термоядерного зброї. 1973 року загальна кількість тритію на земній кулі становила близько 3000 МКі, тому загальна активність тритію в дощовій воді північної півкулі складала близько 1,6•10-9 Кі/л. Зупинка випробувань ядерної зброї в атмосфері відзначається поступовим зменшенням як його загальної кількості на земній кулі, так і питомої активності в повітрі, воді та інших об'єктах навколишнього середовища [1].

Методики, матеріали та результати досліджень. У реакторах АЕС тритій утворюється в таких випадках: безпосередньо при розщепленні ядерного горючого як продукт потрійного поділу; у результаті (n, γ)-реакції на дейтерії, що знаходиться в теплоносії − воді у вигляді D_2O; при захваті нейтронів ядрами бору або літію, що знаходяться в теплоносії-воді (борне регулювання, корегування водного режиму) і в стрижнях регулювання; в результаті різних реакцій швидких нейтронів з конструкційними матеріалами активної зони [2]. Додатковим джерелом тритію на АЕС з РБМК є газовий контур: тритій утворюється в результаті ядерної реакції на ядрах елементів продувного газу [1]. Установлено, що в режимі нормальної експлуатації активної зони з ТВЕЛами в оболонках з цирконієвого сплаву в теплоносій надходить близько 0,1% тритію, що міститься під оболонкою. Тому швидкість надходження активності тритію a_T, Кі/с, що потрапляє в теплоносій реактора тепловою потужністю W (МВт), можна оцінити за співвідношенням [1]:

$$aT = 1{,}23\text{-}10^{-10}\ W.$$

Активність тритію в теплоносії за рахунок (n, γ)-реакції на дейтерії можна розрахувати за формулою:

$$a_m = 2{,}76 \cdot n_H \cdot V \cdot \varphi \cdot 10^{-18}, \text{ Кі/с},$$

де n_H − ядерна густина водню в теплоносії; V − обсяг теплоносія в активній зоні; φ − усереднена активною зоною щільність потоку теплових нейтронів. Головною є реакція $^{10}B(n, 2\alpha)T$, її внесок в утворення тритію близько 85%.

Приблизно такий же результат отримано на АЕС із ВВЕР-440 (Кольська АЕС). При відпрацюванні режиму борного регулювання за 7000 еф. годин роботи АЕС у результаті цієї реакції питома активність тритію у воді першого контуру склала 10^{-3} Кі/л, а за рахунок D(n, γ)T і H(n, γ)D (n,γ)T реакцій − $5 \cdot 10^{-6}$ Кі/л. За відсутності борного регулювання на АЕС з ВВЕР-440 (Кольська АЕС, Ново-Воронезька АЕС та ін.) питома активність тритію в реакторній воді в різний час роботи змінювалась в межах $(3{,}0\text{-}7.5) \cdot 10^{-5}$ Кі/л, а максимально зареєстроване значення − до $5 \cdot 10^{-4}$ Кі/л. Такі ж дані отримані на зарубіжних АЕС з PWR [3].

У газовому контурі головною реакцією є реакція на ядрах гелію. Тут за рік утворюється до 80 Кі тритію при питомій активності $6\text{-}10^{-7}$ Кі/л. Прямі вимірювання питомої активності тритію в контурах АЕС з РБМК (за пробами, відібраними на Ленінградській, Чорнобильській, Курській та Смоленській АЕС) дають результати, що задовільно узгоджуються з оцінками [4, 5].

Частка тритію АЕС, що викидається в атмосферу, з реактором ВВЕР-1000, становить 32% від його загального надходження в навколишнє середовище АЕС (решта ^3H міститься в рідких скиданнях). Середня концентрація ізотопу в повітряному викиді реактора даного типу – 1-2 Бк/л. Для реакторів РБМК ці показники в 10-100 разів нижчі [1].

Вуглець ^{14}C – біогенний елемент, який бере активну участь у біохімічних та біологічних процесах поряд зі своїм стабільним ізотопом. ^{14}C бере участь у всіх обмінних процесах Землі і є основою органічної матерії. Його випромінювання (чистий β-випромінювач, максимальна енергія 155 кеВ, середня енергія 54 кеВ) не становить серйозної радіаційної небезпеки. Проте, завдяки своєму великому періоду напіврозпаду (5730 років), вуглець ^{14}C може накопичуватися і у зв'язку зі своєю біологічною активністю має важливе значення. ^{14}C утворюється в природних умовах у верхніх шарах атмосфери внаслідок взаємодії космічних нейтронів із азотом повітря. Утворюється ^{14}C як і в природних процесах, так і в результаті діяльності. У природі ^{14}C постійно утворюється у верхніх шарах атмосфери внаслідок взаємодії космічних нейтронів з азотом, за 1 с утворюється близько 2,5 атомів/см^2 або 1,04 ЕБк/рік ($2{,}5 \cdot 10^4$ Кі/рік). В обмінному басейні Землі давно встановився рівноважний стан, і ^{14}C присутній у кількості 10,4 ЕБк ($2{,}5 \cdot 10^8$ Кі), масова його активність дорівнює 0,23 Бк/г вуглецю (близько 15 розп./хв у кожному грамі вуглецю). Переважно (90%) ^{14}C природного походження зосереджено в глибинних шарах води в

океані, у біосфері постійно знаходиться близько 4% природного ^{14}C. В організм людини ^{14}C надходить головним чином (99%) з їжею, що обумовлює дозу на все тіло близько 15 мкбер/рік.

При випробуваннях ядерної зброї у повітря надійшло приблизно 220 ПБк ($6 \cdot 10^6$ Кі) ^{14}C. Пов'язана з цим колективна доза всього населення Землі становить приблизно $3 \cdot 10^9$ осіб ($3 \cdot 10^7$ осіб • Зв). На АЕС ^{14}C утворюється як у результаті потрійного розщеплення ядер ^{235}U, так і в результаті реакцій активації ^{13}C, ^{14}N та ^{16}O. При потрійному розщепленні ^{235}U вихід ^{14}C становить $(1,7\text{-}1,8) \cdot 10^{-6}$ атомів/розщеплення, так що головним постачальником ^{14}C на АЕС є реакції активації. Ядра – мішені (атоми C, N і O) у реакторі присутні в теплоносії, сповільнювачі та паливній композиції, а також, хоча й у менших кількостях, у конструкційних матеріалах активної зони, тому ^{14}C утворюється практично повсюдно в межах активної зони і відбивача. Основна маса ^{14}C утримується в місці його утворення, в активній зоні, і за її межі не надходить, тому АЕС не відіграють суттєвої ролі як джерело ^{14}C. У реакторах, охолоджуваних водою (BWR, PWR, ВВЕР), ^{14}C утворюється головним чином у теплоносії в результаті реакцій $^{16}O(n, \alpha)^{14}C$ і $^{14}N(n, p)^{14}C$ (азот присутній у воді як мікродомішка). У реакторах з графітовим сповільнювачем (РБМК, MAGNOX, AGR) останній є сильним джерелом утворення ^{14}C. Розрахунки та вимірювання показали, що на АЕС з реакторами, що охолоджуються водою, при вигорянні палива 30 ГВт•сут/г швидкість U утворення ^{14}C становить усередньому 0,44 ТБк/(ГВт/год). За даними НКДАР ООН, ця величина дещо менша – 0,37 ТБк/(ГВт/рік). Відносний внесок реакцій на ядрах ^{16}O і ^{14}N у сумарну кількість ^{14}C, що утворюється на АЕС з легководними реакторами, становить 40-50% (при концентрації азоту в теплоносії-воді $5 \cdot 10^{-6}$), внесок потрійного розщеплення ^{235}U 5-10 % [1].

У роботах [6, 7] наводяться і дещо інші значення напрацювання ^{14}C: на АЕС з BWR і PWR 0,18-0,37 ТБк/(ГВт•год), причому більше на АЕС з BWR. Зазначається також, що 90% ^{14}C утворюється за рахунок реакції (n, α) на ядрах ^{16}O, а 10% – реакції (n, p) на ядрах ^{14}N. За рік роботи на АЕС з РБМК-1000 утворюється близько 400 Кі ^{14}C, тобто помітно менше, ніж тритію. У теплоносії – воді першого контуру АЕС – питома активність ^{14}C становить зазвичай $(1,5\text{-}10) \cdot 10^{-2}$ Бк/л, причому переважно 60-70% – це вуглекислий газ і карбонати, решта – вуглець, пов'язаний зі зваженими у воді мікрочастинками, у дуже малій кількості (до 1%) виявляють ^{14}C у вигляді оксиду вуглецю та метану.

У зв'язку з тим, що великі кількості ^{14}C утворювалися при ядерних випробуваннях, а також при переробці опроміненого ядерного палива, то ^{14}C стають глобальним забруднювачем атмосфери, причому він найбільш значущий із усіх довгоживучих глобальних нуклідів (^{14}C, T, ^{85}Kr, ^{129}I). Із цієї причини МАГАТЕ реалізує міжнародну програму «Визначення викидів ^{14}C із різних ядерних установок». У даний час у всьому світі проводиться контроль його вмісту в об'єктах зовнішнього середовища, однак допустимих норм його вмісту у викидах АЕС не встановлено [1].

Технологічний процес на АЕС передбачає утворення газо-аерозольних радіоактивних відходів. Також передбачається постійне видалення утворюваних

і присутності газів та аерозолів, їх очищення та зниження активності перед викидом в навколишнє середовище. На АЕС, які працюють за двоконтурною схемою, гази видаляються шляхом здування з фільтрами внутрішньоконтурного очищення теплоносіїв, а також із компенсаторів об'єму. На АЕС, які працюють за одноконтурною схемою, гази видаляють із конденсаторів турбін (ежекторних газів) і на деаераторних установках. Крім цього, на АЕС можуть бути різні інші пристрої та обладнання, в яких з тих чи інших причин накопичуються газоподібні продукти, що підлягають здуванню. До числа таких пристроїв на АЕС з РБМК, наприклад, відносяться циркуляційні баки контуру охолодження СУЗ, здувки газового контуру. Процес переробки рідких радіоактивних відходів на АЕС також супроводжується формуванням газоподібних продуктів, що підлягають видаленню із застосовуваного для переробки цих відходів обладнання [1].

Газоподібні відходи утворюються також внаслідок дегазації різноманітних протікань теплоносія, виходу газів при обміні реакторної води, при відбиранні проб води на аналізи, у басейнах витримки відпрацьованого палива та при дегазації розчинів у баках витримки. Протікання теплоносія можуть бути організованими, тобто передбаченими проектом АЕС, та випадковими (неорганізованими). Організовані протікання – протікання запірно-регулюючої арматури, ущільнень циркуляційних насосів та інші – відводять і направляють в деаератори або спеціальні баки-сховища протікання, де, власне, і утворюються газоподібні відходи. Неорганізовані протікання – результат випадкового порушення герметичності технологічного контуру (утворення різного роду нещільностей в арматурі, зварних швах тощо) – збирають за допомогою трапів і направляють у баки трапних вод. Однак у момент протікання теплоносій дегазується, утворюючи газоподібні відходи [1].

Гази, що відводяться з контуру та технологічного обладнання, складаються зазвичай з азоту, водню, містять домішки водяної пари і, звичайно, газоподібні продукти розщеплення та активації, тобто радіонукліди Кг, Хе та Аг. На АЕС із ВВЕР витрата цих газів порівняно невелика і становить 4-70 $м^3$/год, а на АЕС РБМК вона більша (300-350 $м^3$/год). Активність цих газів досить велика, і тому перед викидом в атмосферу вони піддаються очищенню, точніше, витримці, протягом якої їх активність зменшується за рахунок природного розпаду. Оскільки в газах міститься водень, то при витримці можуть утворитися вибухонебезпечні суміші. Щоб це виключити, газ розводять азотом або пропускають через спеціальні пристрої, в яких водень спалюють в УСГС (установка спалювання гримучої суміші).

Різниця у витратах технологічних газів на АЕС з реакторами різних типів обумовлена насамперед відмінністю обсягів основних контурів та витратами теплоносія на внутрішньоконтурне очищення, а також особливостями технологічних схем АЕС. Особливості технологічного контуру обумовлюють також серйозну різницю в активності газу та його нуклідному складі. Дійсно, перший контур АЕС із ВВЕР замкнутий, час перебування в ньому радіоактивних газів (ІРГ) досить великий, тому активність їх помітно за цей час знижується і

визначається переважно довготривалим ізотопом ^{133}Xe (T1/2 = 5,27 діб). На АЕС з РБМК контур багаторазової примусової циркуляції газу розімкнутий і ІРГ видаляються з нього протягом декількох секунд або десятків секунд після утворення. Тому поряд з довгоживучим ^{133}Xe в ежекторних газах присутні ІРГ з меншими періодами напіврозпаду. Витрата ежекторного газу може бути вищою за проектний (проектна витрата ежекторних газів на одну турбіну на АЕС з РБМК становить 75 $м^3$/год) за рахунок підсмоктування повітря в конденсатор турбіни через його нещільності (зазвичай витрата ежекторних газів на одну турбіну в середньому становить близько 100 $м^3$/ч) [1].

АЕС з реакторами на швидких нейтронах через високу хімічну активність натрію мають конструктивні особливості порівняно з АЕС з ВВЕР або РБМК. На цих АЕС досягається високий ступінь герметичності першого контуру, а газові об'єми заповнюються захисним газом (осушеним і очищеним від кисню, аргону або гелію). Причому для запобігання попаданню повітря (через нещільність) у перший контур тиск захисного газу підтримують вище атмосферного (при нормальній експлуатації реактора на 10-50 кПа). Підвищений тиск захисного газу може бути причиною його витоку, а разом з ним і ІРГ, за межі першого контуру, тобто приміщення АЕС. Однак ІРГ досить довго знаходяться в першому контурі, і активність газових витоків переважно визначається ^{133}Xe і може бути досить великою – при роботі АЕС з 0,1% газонещільних ТВЕЛів в активній зоні реактора і при безперервному витоку 0,1% обсягу захисного газу – до $7{,}5 \cdot 10^{14}$ Бк.

Крім ^{133}Xe активність технологічних газів АЕС із БН та ВВЕР визначає β-активний ^{85}Kr (T1/2 = 10,76 року), він присутній також у технологічних газах АЕС із РБМК. Однак внесок ^{85}Kr у дозове навантаження на населення, що мешкає поблизу АЕС, невеликий. Викид їх в атмосферу найбільш значимий з погляду глобального забруднення атмосфери [8].

У випадку здування газів для видалення з рідких технологічних середовищ утворюються також радіоактивні відходи в аерозольній формі. Це мікроскопічні крапельки радіоактивних рідин і тверді мікрочастинки, присутні в рідкому середовищі, що несуть газовий потік. Джерелом радіоактивних аерозолів є також неорганізовані протікання теплоносія. При цьому утворення аерозолів є дуже складним фізико-хімічним процесом. Оскільки теплоносій надходить у приміщення в паровій чи парорідинній фазах, частина його осаджується на поверхнях обладнання та приміщення, висихає, вбирається поверхнями, а частина утворює аерозолі. У початковий момент це гідроаерозолі, які в міру висихання стають твердими, частина гідроаерозолів коагулює з частинками пилу, що був у повітрі приміщень, частина коагулює між собою і осідає на підлогу, стіни приміщення, висихає, вбирається поверхнями, частина утворює аерозолі. Леткі радіоактивні речовини, виділяючись з гідроаерозолів або безпосередньо з теплоносія і сорбуються пилом.

Природно, що під час витікання теплоносія через нещільності технологічного контуру в приміщення з нього виділяється йод, причому в різних фізико-хімічних та агрегатних станах. Співвідношення між фізико-хімічними формами радіоактивних ізотопів йоду (молекулярної, органічні сполуки, зокрема

CH_3I) та між агрегатними станами залежить від багатьох факторів. Радіоактивні ізотопи йоду як продукти розподілу утворюються в атомарному вигляді, але в реакторній воді ізотопи йоду існують у різних фізико-хімічних формах, проте кількісного співвідношення між ними встановити поки що не вдається. Не виключено, що при перенесенні у приміщеннях та по вентиляційних системах АЕС це кількісне співвідношення змінюється [1].

На заводах з переробки відпрацьованого палива утворюється значна кількість рідких та твердих аерозолів, що надходять у газоповітряні викиди радіохімічних заводів. У зв'язку з цим у системі газоочищення заводу має бути передбачена можливість уловлювання аерозолів та сухого пилу. Переважна маса аерозолів є сольовими туманами, а також туманами кислот із вмістом дисперсної фази від десятків міліграмів до декількох грамів на кубометр газу. Причому активність туманів обумовлена частками розміром менше 1 мкм. Кількість сухого пилу та аерозолів істотно залежить від способу різання ТВЕЛів та умов розчинення палива [1].

Значна частина аерозолів, що утворюються на операції розчинення палива і, які містять особливо токсичні α-активні радіонукліди, видаляється з газоповітряного потоку на першій стадії його очищення, коли газові відходи піддають кислотному промиванню для уловлювання оксидів азоту. Потім газові викиди очищають від аерозолів за допомогою фільтрів попереднього та тонкого очищення. Надійними в роботі і такими, що забезпечують необхідний ступінь очищення, зарекомендували себе волокнисті самоочисні фільтри. У низькошвидкісних високоефективних самоочисних фільтрах рідкі частинки осаджуються на волокнах, під дією різних сил переміщуються у фільтрувальному шарі і потім видаляються з фільтра.

Література

1. Огородников Б.И., Пазухин Э.М., Ключников А.А. Радиоактивные аэрозоли объекта «Укрытие»: 1986 – 2006 гг. – Чернобыль, 2008. – 456 с.
2. Реализованные значения отношений активностей $^{134}Cs/^{137}Cs$ в топливных частицах, воздухе и выпадениях как индикатор природы развития аварии на Чернобыльской АЭС // Бюллетень по атомной энергии. – 2004. – № 4. – С. 34-39.
3. Silkko K., A altinen H., Mustonen R. et al. A irborne radioactivity in Finland after Chernobyl accident in 1986. Suppl. 1 to abbual report STUC-A 55. June 1987. – P. 45.
4. Kownacka L., Jaworowski Z. Vertical distribution of ^{131}I and radiocesium in the atmosphere over Poland after Chernobyl accident // A cta G eophysica Polonica, – 1987. – Vol. 35, No. 1.
5. Гаврилин Ю.И. Последствия двух сценариев развития аварий на Чернобыльской АЭС // Бюллетень по атомной энергии. – 2001. – № 8. – С. 20-28.
6. Гаврилин Ю.И. Пролонгированные выпадения радионуклидов в результате аварии на Чернобыльской АЭС и их обусловленность // Там же. – 2003, № 11. – С. 34-40.

7. Лощилов Н.А., Кашпаров В.А., Поляков В.Д. и др. Ядерно-физические характеристики горячих частиц, образовавшихся в результате аварии на ЧАЭС // Радиохимия. – 1992. – № 4. – С. 113-119.

8. Котельников Р.Б., Башлыков С.Н., Каштанов А.И., Меньшиков Т.С. Высокотемпературное ядерное топливо. – М.: Атомиздат, 1978.

* Стаття продовжує серію публікацій про проблеми радіаційної безпеки, розпочату в попередніх збірниках конференцій.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ

Нестеренко Ю. В., ст. вик. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. В роботі розглянуті складові моделі процесу формування екологічної свідомості студентів в умовах правового режиму воєнного стану.

Ключові слова: воєнний стан, студенти, екологія, свідомість, екологічнаосвіта.

Abstract. The article considers the components of the model of the process offorming the ecological consciousness of students under martial law.

Keywords: Martial law, students, ecology, consciousness, ecological education.

Вступ. 24 лютого 2022 року російська федерація віроломно здійснила повномасштабне вторгнення і розв'язала війну проти України. Застосування важкого наземного озброєння, у тому числі далекобійної артилерії, ракет, морських кораблів та військової авіації призвело до значних жертв серед мирних мешканців та пошкодження природної спадщини України.

Аналіз стану питання. Відповідно до I Протоколу до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, який стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів, прийнятого у 1977 році, від держав, які ведуть війну, вимагається захищати природне середовище від «масштабних, довготривалих і серйозних уражень», та забороняються методи чи засоби ведення війни, «які мають на меті або можуть призвести до» заподіяння такої шкоди [1].

Військові дії рф, безперечно, є невиправданим і неспровокованим актом агресії проти незалежної і суверенної України, а також порушенням усіх чинних норм міжнародного права щодо охорони природи, сталого розвитку, гуманітарного права, основних норм моралі та принципів людського співіснування.

Під час вторгнення російські війська захопили Чорнобильську атомну електростанцію та інші атомні об'єкти в Чорнобильській зоні відчуження. Переміщення важкої бронетехніки та іншого транспорту по забрудненим ґрунтам, здіймання радіоактивного пилу у повітря, призвело до перевищення радіаційного фону до 7,6 разів [2].

Атаки на інфраструктурні та промислові об'єкти призвели до пожеж.

У результаті обстрілу залізничного господарства заводу "Азот" в Сєвєродонецьку пожежа охопила площу 400 кв. м. Обстріл нафтопереробного заводу у Лисичанську призвів до загоряння установки з отримання сірки та станції змішування речовин. Пожежа охопила площу 360 кв.м.

Масштабні пожежі на інфраструктурних та промислових об'єктах призводять до отруєння повітря особливо небезпечними речовинами. Забруднюючі речовини можуть переноситися вітрами на великі відстані [3].

Знищена військова техніка та боєприпаси, а також розірвані ракети та авіабомби забруднюють ґрунт і підземні води хімічними речовинами, у тому

числі важкими металами.

Бойові дії призводять до масштабних лісових пожеж. За попередніми підрахунками, шкода лісогосподарським підприємствам України від військової агресії окупантів становить 13,2 млрд гривень.

Мета роботи: на підставі аналізу екологічної обстановки, яка складається у результаті застосування засобів ураження та ведення бойових дій корегувати складові моделі формування екологічної свідомості студентів у процесі отримання вищої освіти в умовах правового режиму воєнного стану.

Методики, матеріали і результати досліджень. З урахуванням екологічної обстановки, яка склалася у результаті повномасштабних воєнних дій, пріоритетною повинна стати така освіта, яка готує майбутніх фахівців до вирішення соціальних, економічних та екологічних проблем, які постають перед суспільством на різних рівнях. Водночас необхідна екологізація не тільки освітнього процесу, але й всіх сфер життя і діяльності людини. Кожен громадянин держави повинен розуміти суть екологічних проблем, їх загострення в умовах війни та важливість їх вирішення, нести відповідальність за свої вчинки. Це наріжний камінь екологічної освіти, як гуманітарної основи підвищення екологічної свідомості, формування екологічного світогляду, екологічної культури особистості.

За допомогою екологічної освіти формується колективний інтелект суспільства, що може передбачати людську діяльність і процеси які відбуваються у природі і певним шляхом керувати ліквідацією кризових явищ, які виникають через застосування засобів ураження та дії вторинних чинників при руйнуванні або пошкодженні потенційно небезпечних об’єктів.

Екологічна освіта, формуючи особистість, привертає увагу, в основному до реальності, негативного впливу людини на навколишнє природне середовище, а також можливих шляхів подолання їх наслідків. Крім того, завдяки екологічним знанням можна передбачити розвиток певної екосистеми, регіону тощо. Отже, вивчення екології дає можливість сформувати особистість, цілеспрямовану у майбутнє.

Однак, наслідки бойових дій, застосування засобів ураження, у тому числі вторинні чинники, які мають глобальний характер, необхідні корективи у формуванні екологічної свідомості студентів.

Екологічна освіта повинна бути не тільки частиною загальної освіти, а й складовою, у якій враховуються особливості освітнього процесу відбувається в умовах воєнного стану. Такий підхід вимагає передусім індивідуальної екологічної відповідальності студентів, виховання нової особистості з екологічною світоглядною установкою, в основі якої лежить інтерактивна, інтегральна, професійно значуща й етична якість особистості – екологічна свідомість.

Спираючись на доробок науковців, які впроваджують модельний підхід підготовки фахівців з вищою освітою [4, 5], модель процесу формування екологічної свідомості студентів закладів вищої освіти має будуватися на поєднанні трьох компонентів: загальнонаукового, змістовно-інформаційного та

діяльнісно-поведінкового з урахуванням особливостей освітнього процесу в умовах правового режиму воєнного стану.

Загальнонауковий компонент основного блоку досліджуваної моделі передбачає формування у свідомості студентів сучасної картини світу. Від цього компонента залежить якість праці майбутнього фахівця, що вимагає не лише знань, але й використання методів науки з метою здійснення науково обґрунтованого підходу до вирішення фундаментальних екологічних завдань у тому числі тих, що постають у зв'язку із завданою шкодою у наслідок війни.

Змістовно інформаційний компонент який характеризує зміни мотивації і спрямованості пізнавальної активності студентів, що проявляються у їх готовності і намаганні отримувати, відшукувати і переробляти екологічну інформацію. Зі зменшенням обсягів достовірної інформації, особливо з тимчасово окупованих територій, студент не готовий переосмислювати інформацію, яка надходить. Тому майбутній фахівець має сам намагатися шукати, узагальнювати і переробляти необхідну йому екологічну інформацію. Цей компонент моделі формування екологічної свідомості включає єдність екологічних знань, які входять у тематичні розділи суспільних, природничих, гуманітарних і професійних дисциплін, а також спеціальних екологічних знань, яким відведено системоутворюючу роль у міждисциплінарний генералізації.

Діяльнісно-поведінковий компонент характеризує рівень готовності і прагнення майбутнього фахівця до суспільно-корисної екологічної і професійної діяльності, до практичної взаємодії з природою на суб'єкт-суб'єктній основі, потребу студентів в оволодінні необхідними для цього технологіями (вміннями і навичками стереотипної, екологічно безпечної, з урахуванням небезпек, спричинених бойовими діями та засобами ураження, доцільної і компетентної поведінки), а також рівень соціально-економічної і професійної активності студентів, спрямованої на зміну соціоприродного оточення відповідно до власного суб'єктного відношення до природи і суспільства. Діяльність визначається вчинками. Вчинки людини мають певне моральне значення тому, що вони здійснюють вплив на суспільне життя, зачіпають інтереси людей змінюють або похитують принципи існуючого суспільства. Саме через соціальне значення дій людей суспільство регулює їх поведінку засобами моральних відносин, висуваючи до них певні моральні вимоги, ставить перед ними орієнтири.

Висновки. Запропоновані корективи моделі сприятимуть вдосконаленню механізму формування свідомості студентів в умовах правового режиму воєнного стану.

Пропонована модель виступає своєрідним джерелом набуття педагогічної інформації про процес, що досліджуються та психолого-педагогічні умови, які забезпечують його позитивну динаміку.

Література

1. Електронний ресурс. – https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199#Text.

2. Електронний ресурс. – https://mepr.gov.ua/news/39028.html.
3. Електронний ресурс. – https://mepr.gov.ua/news/39210.html.
4. Осадчий І.Г. Спрямований розвиток освітніх систем: теорія, технологія, практика. – К.: Інформавтодор, 2008. – 436 с.
5. Сурмін Ю.П. Майстерня вченого: Підручник для науковця. – К.: Навчально-методичний центр «Консорціум із удосконалення менеджмент – освіти в Україні», 2006. – 302 с.

ВИМОГИ ДО ЗАСОБІВ ЕВАКУАЦІЇ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Нефьодова К. В., студентка (гр. ЛН-01, ІХФ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Землянська О. В., ст. викладач (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Основною ударною силою сухопутних військ є важке озброєння та бойова техніка, тому втрата одного з них завжди болісна для будь-якої армії світу. Основні бойові засоби озброєння та військової техніки дуже дорогі для знищення пошкодженої техніки або залишення її на полі бою. Розуміючи це, для евакуації даного виду озброєння та військової техніки було створено спеціальні автомобілі – броньовані ремонтно-евакуаційні машини. З урахуванням аналізу розвитку евакуаційних засобів, що перебувають на озброєнні Збройних Сил України та збройних сил провідних країн світу, у даній роботі методика обґрунтування тактико-технічних вимог до засобів евакуації пошкодженого озброєння та військової техніки.

Ключові слова: засоби евакуації, тактико-технічні вимоги, озброєння та військова техніка.

Abstract. The main impact force of ground troops is the hard weapons and military equipment.That is why the loss of one of them is always painful for any army in the world. The basic combat weapons and military equipment are too expensive to destroy damaged vehicles or leave them on the battlefield. Realizing this, the special vehicles were created for the evacuation of this type of weapons and military equipment – armoured repair and evacuation vehicle. Taking into account the analysis of the development of evacuation means which are in the service of the Armed Forces of Ukraine and the armed forces of the leading countries of the world, in this work the method of substantiation of tactical and technical requirements for means of evacuation of damaged weapons and military equipment is proposed.

Keyword: means of evacuation, tactical and technical requirements, weapons and military equipment.

Вступ. Завдання якісного відновлення та своєчасного повернення пошкоджених зразків озброєння та військової техніки (ОВТ) у військові з’єднання (частини) покладено на ремонтно-відновлювальні з’єднання (частини), що входять до системи тилового забезпечення Збройних Сил України (ЗСУ). Важливим компонентом системи відновлення ОВТ є укомплектування ремонтно-відновлювальних військових формувань (частин) сучасними та ефективними засобами, що відповідають сучасним стандартам.

Аналіз стану питання. В умовах сьогодення дуже важливим завданням стає своєчасне та якісне відновлення пошкоджених зразків озброєння та військової техніки. Тому броньовані ремонтно-евакуаційні машини є такими важливими для проведення своєчасного відновлення ОВТ.

Мета роботи: проаналізувати основні вимоги, що висуваються до засобів евакуації озброєння та військової техніки в умовах ведення активних бойових

дій.

Методики, матеріали і результати досліджень. Сьогодні дуже важливо розуміти, що тактичний рівень передбачає використання засобів евакуації лише на рівні батальйону і лише на рівні бригади. У тактичному плані засоби евакуації застосовуються безпосередньо при бойовому протистоянні військових формувань (частин) із противником. Застосовуються для евакуації пошкоджених та застряглих зразків ОВТ у найближчі укриття або до пунктів збору пошкодженої техніки (ПЗПТ).Засоби стратегічної евакуації застосовуються для надання допомоги силам та засобам оперативної ланки та транспортування пошкоджених зразків ОВТ на станції навантаження (вивантаження) та на ремонтні підприємства оборонно-промисловий комплекс. На стратегічному рівні виникає потреба у засобах евакуації з можливістю транспортування пошкоджених зразків ОВТ на великі відстані, і основна потреба полягає у скороченні номенклатури базових платформ як для зразків ОВТ, так і для евакуаційних засобів.

Засоби евакуації, зазвичай, створюються з урахуванням базових зразків ОВТ, що є на озброєнні. з відповідними Збройними силами. Проте аналіз виду евакуаційних засобів, що перебувають на озброєнні ремонтно-відновлювальних військових формувань (частин) Збройних Сил України та допущених до експлуатації, свідчить про їхню широку номенклатуру. Тобто одні засоби евакуації дублюють функції інших за своїми можливостями, тактико-технічними характеристиками тощо. Така сама тенденція до збільшення номенклатури спостерігається і зі зразками ОВТ, які перебували на озброєнні ЗСУ до 2014 року та допущені до експлуатації у Збройних Силах України після початку бойових дій Сході України [1].

Зрозуміло, що для захисту територіальної цілісності України від агресивних дій Російської Федерації на сході України виникла гостра потреба у ефективних, сучасних моделях ОВТ. Однак збільшення номенклатури зразків озброєння призводить до збільшення навантаження на систему матеріально-технічного забезпечення ЗСУ, а саме на підсистему відновлення ОВТ, забезпечення матеріально-технічними засобами тощо. необхідність перегляду існуючих підходів до визначення потреби та номенклатури зразків ОВТ, відповідно, та номенклатури евакуації пошкоджених зразків ОВТ. Формування тактико-технічних вимог (ТТВ) на евакуаційні засоби здійснюється відповідно до експлуатаційно-тактичних вимог на всі зразки ВМТ [2].

Вихідні дані, що впливають на формування тактико-технічних вимог, запропоновані в роботі [3]. Враховуючи аналіз розвитку ОВТ в Україні та країнах-лідерах, специфіку їх застосування – евакуаційні пристрої загалом можна класифікувати за масогабаритними показниками чи тягою на гаку евакуаційного автомобіля (важкі, середні, легкі), за типом ходової частини (колісної, гусеничної), за способом переміщення пошкодженого зразка ОВТ (буксирування, перевезення) та відповідно до умов застосування (засоби евакуації, що діятимуть на тактичному, оперативному, стратегічному рівнях або засоби евакуації, що діють на різних межах логістики).

На першому етапі виникає необхідність пошуку нових та ефективних способів створення багатофункціональних платформ. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми може стати створення базових платформ, побудованих за модульним принципом. Ці базові платформи повинні мати можливість розміщення модуля системи управління, модуля рухової установки, модуля трансмісії, модуля шасі, крім того, корпус платформи повинен утримувати уніфіковані осередки для монтажу цих модулів для забезпечення швидкої заміни у разі виходу з ладу.

І на другому етапі виникає необхідність створення уніфікованого спеціального обладнання для цих платформ, яке встановлювалося б на ці платформи в залежності від специфіки застосування. Тобто, підіймально-транспортні модулі, підйомні модулі, пожежні модулі, модулі для перевезення матеріально-технічних засобів та спеціальні модулі для виконання завдань військ та служб.

До особливих вимог до базових платформ відносять:

– високий рівень уніфікації з метою скорочення номенклатури запасних частин; відповідність конструкції конкретним умовам експлуатації, вимогам державних стандартів та правил;

– транспортабельність, тобто придатність конструкцій для перевезення на залізничних платформах, кораблях та літаках;

– висока оперативну та тактичну мобільність, що дозволяє здійснювати тривалі марш-кидків на високих швидкостях, по ґрунтових дорогах та бездоріжжю;

– високу стійкість та маневреність (керованість), пристосованості до експлуатації у різних кліматичних районах, вдень та вночі;

– надійність і живучість конструкцій, у тому числі стійкість до пошкоджень високо-іонна зброя та інші види озброєння [4].

Значення кожної з цих вимог для різних груп базових майданчиків є різними.

Висновки. На основі проведеного аналізу розвитку евакуаційних засобів у Збройних Силах України та провідних країн світу визначено вимоги до основних колісних та гусеничних платформ. Суть методики полягає у визначенні вимог до рушія (колеса, гусениці), модуля рухової установки, визначення параметрів стійкості базових платформ до перекидання та інших вимог до модулів базової платформи. Сукупність показників, перерахованих у тактико-технічних вимогах, визначає ефективність перспективних засобів евакуації та спрямована на їх постійне вдосконалення. Надалі виникає необхідність визначення тактико-технічних вимог до модулів спеціального обладнання евакуаційних машин, що працюватимуть на різні рівні ієрархії.

Література

1. Dachkovskyi V. O., Ovcharenko I. V. Analysis of armoured combat vehicles. Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence. 2016. С. 127

–132

2. Наказ Генерального штабу Збройних Сил України № 213 від 24 травня 2016 р. «Про затвердження Інструкції з формування оперативно-стратегічних, оперативно-тактичних та загальних вимог до озброєння та військової техніки Збройних Сил України».

3. Dachkovskyi, V. Methodology of explanation of tactical and technical requirements for means of evacuation of weapons and military equipment. : Journal of Scientific Papers «Social Development and Security». 2020, № 10(3), p.104-113. https://doi.org/10.33445/sds.2020.10.3.9.

4. Дачковський В. О., Воробйов О. М., Грозовський Р. І. Методичний підхід до визначення якості в показниках озброєння та військової техніки : II Всеукраїнська науково-практична конференція «Проблеми якості оборонної продукції: організаційно-технічні та фінансово-економічні аспекти». 26 травня 2020 р. Київ, 2020, С. 32.

АНАЛІЗ ПРИЧИН І ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА COVID-19

Савченко А., студ. (гр. БС-71, БТ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті проаналізовано інформацію про виникнення, поширення та проблеми діагностики хвороби COVID-19. Визначено проблеми, які і нині залишаються невирішеними. Розглянуто шляхи інфікування та ефективність проти епідеміологічних карантинних заходів. Наведено рекомендовані індивідуальні засоби захисту та організаційні заходи під час епідемії.

Ключові слова: хвороба, епідемія, заходи безпеки.

Abstract. Information on the occurrence, spread and problems of diagnosis of COVID-19 disease have been analysed in the article. Problems that are currently unresolved have been highlighted. The routes of infection and the effectiveness against epidemiological quarantine measures have been reviewed. Personal protective equipment and measures during the epidemic, which are recommended WHO, were presented.

Keywords: disease, epidemic, safety measures.

Вступ. Епідемії COVID-19 вражає кількістю летальних наслідків. Нині загальна кількість людей на планеті, які померли від цього захворювання, становить біля п’ятнадцяти мільйонів осіб. Ця цифра перевищує втрати під час Першої світової війни (9 318 993 осіб) у 1,6 разів.

Аналіз стану питання. Епідемія, яка виникла (як офіційно вважають) в китайському місті Ухань у листопаді 2019 року, суттєво перевершила за своїми масштабами всі попередні епідемії та вплинула на життя людей, економічний і гуманітарний розвиток суспільств всього світу. Нове респіраторне захворювання, яке кваліфікують як невідому форму атипової пневмонії, отримало назву «Коронавірусна хвороба – COVID-19» (Coronavirus disease 2019). Встановлено [1], шо його збудником є коронавірус SARS-CoV-2 та його модифікації. За півроку від початку реєстрації перших випадків інфікування вірусом SARS-CoV-2 поширилося на 188 країн. В Україні перший випадок захворювання на COVID-19 було зафіксовано в Чернівцях 29 лютого (підтверджено 3 березня) 2020 року у чоловіка, котрий прилетів з Італії. Вже на початку липня 2020 року зареєстровано більш як 53 тисячі випадків зараження, з яких 1 500 виявилися фатальними [2].

Мета статті – аналіз причин та статистичної інформації для подальшого прогнозування наслідків впливу епідемії COVID-19 на здоров’я та суспільний розвиток людей.

Методики, матеріали і результати досліджень. Робота зі створення діагностики та вакцин для подолання пандемії COVID-19 розпочалася у найкоротший термін, з 10 січня після опублікування повної послідовності геному SARS-CoV-2 китайськими вченими [3]. Це дало змогу розпочати

інтенсивну діяльність і в інших країнах Однак і нині на багато запитань немає відповіді та певні актуальні проблеми залишаються невирішеними:

– чому різниться кількість летальних випадків у різних країнах і серед різних верств населення;

– чи є залежить між ймовірністю інфікування та важкості перебігу хвороби від дози вірусу;

– наскільки ефективно імунна система може протидіє вірусній інфекції;

– яка тривалість збереження імунітету для людини, котра видужала;

– які мутації виникають у збудника інфекції, чи зачіпають вони ділянки геному, чи змінюють вони процес для ПЛР-діагностики;

– що блокують найбільші імуногенні епітопи вірусу, які можна використати у складі вакцин.

Відповідаючи на такі запитання, фахівці велику кількість досліджень присвятили мутаціям SARS-CoV-2. Через масштабну пандемію вірус SARS-CoV-2 опинився в центрі уваги дослідників з усього світу. Багато провідних лабораторій переорієнтували свою роботу на вивчення наукових проблем, пов'язаних з цим вірусом. Встановлено, що SARS-CoV-2 передається між людьми дуже швидко – легше, ніж вірус грипу. У хворих на COVID-19 вірус знаходили переважно у змивах з носа, мазках з горла, в слині, виділеннях з легень, однак удеяких випадках вірусну РНК виявляли також у калі, сечі, крові, спинномозковійта плевральній рідині [4].

Шляхи інфікування SARS-CoV-2 та ефективність проти епідеміологічних карантинних заходів.

Коронавірус COVID-19 передається повітряно-крапельним шляхом, тобто за допомогою крапель з вірусними частками, які виділяє хворий під час кашлю або чхання. Вторинною є передача через контакт з поверхнями, на які ці краплі потрапляють та через доторкання до носа, рота чи очей. Характерною та особливо небезпечною особливістю SARS-CoV-2 є здатність до розповсюдження від інфікованих людей, які не мають жодних проявів захворювання. Згідно з даними Центру з контролю та профілактики захворювань США (CDC), 25 % хворих на COVID-19 мають легкі симптоми або хворіють безсимптомно [5]. Аналіз поширення SARS-CoV-2 в семи країнах показав, що зараження від людей без проявів захворювання відбувалося в 43 % випадків, причому кількість виявлених інфікованих з незначними симптомами захворювання становила до 40 %. З появою симптомів розповсюдження вірусу поступово зменшується. Однак є дані, що люди продовжують виділяти вірус впродовж двох тижнів після одужання зі слиною та калом. Отже, навіть після того, як симптоми захворювання зникнуть, все одно є можливість заразити інших людей. Такі хворі можуть поширювати вірус, торкаючись різних поверхонь після доторкання до свого рота чи носа, плюючи, гучно розмовляючи або співаючи.

Дослідження показали, що SARS-CoV-2 здатний доволі довго зберігатися на різних поверхнях: на міді – до 4 годин; на картоні — до одного дня; на

пластику (поліпропілені) та нержавіючій сталі – до трьох днів. Однак такі вірусні частки у більшості випадків не можуть заразити інших людей.

Дослідження засвідчили, що збільшення абсолютної вологості та температури впливає на швидкість поширення SARS-CoV-2. Однак, як засвідчила ситуація у 2020 і 2021 роках, підвищення температури під час літнього сезону не послабило розповсюдження вірусу.

Деякі вчені ставили під сумнів можливості передавання SARS-CoV-2 аерозольним шляхом через краплини з діаметром до 5 мкм під час розмови, співу та дихання. Встановлено, що в лабораторних умовах вірус може виживати в аерозолях до трьох годин. Виходячи з таких результатів, рекомендовано лікарям одягати респіратори, які захищають від аерозолів. Однак за даними інших досліджень після однохвилинної розмови людина викидає в повітря щонайменше 1 000 крапель в аерозолі з розміром (14…21) мкм, які після висихання в повітрі зменшуються до 4 мкм. Краплі утримуються в повітрі до 14 хвилин, здатні переносити вірус, що є достатнім для інфікування інших людей.

Саме тому під час пандемії таким важливим є фізичне дистанціювання людей (не менш як два метри), що дає можливість запобігати поширенню вірусу навіть від носіїв, які не мають симптомів хвороби.

Рекомендовані заходи безпеки

З огляду на те, що зараз відсутні спеціальна профілактика та специфічне лікування COVID-19, поширення вірусу можна зупинити лише епідеміологічними заходами. Такі заходи передбачають виявлення та ізолювання усіх інфікованих осіб (чи переважної більшості), відстеження усіх їхніх контактів. Для зниження рівня інфікування через людей з відсутністю симптомів розроблено низку рекомендацій. З метою запобігання передачі вірусу повітряно-крапельним способом рекомендовано одягати маски під час перебування на вулиці та у приміщеннях зі скупченням людей. З метою мінімізації ймовірності передачі вірусу через аерозолі, потрібно ретельно провітрювати приміщення. Слід також пам’ятати, що вірус можна перенести на взутті, у разі торкання поверхні, на якій залишився вірус, здатний до інфікування.

Відомо, що маски запобігають поширенню вірусів, оскільки затримують краплі під час кашлю та чхання хворої людини. За останніми рекомендаціями World Health Organization (WHO) маски з тканини не доцільно використовувати на відміну від медичних масок. Така маска також запобігає торканню обличчя руками. З іншого боку, використання маски може викликати відчуття дискомфорту, нехтування правилами безпеки, наприклад миттям рук. До того ж маску потрібно правильно знімати та утилізувати. Не можна допускати контакту маски з руками, що потребує певних навичок від людини, і може наразити її на небезпеку в разі неправильних дій. Використану маску не можна залишати на відкритих поверхнях в приміщеннях. Отже, у побуті основними запобіжними заходами, які детально висвітлено у рекомендаціях WHO та МОЗ України [5], залишаються:

– миття рук з милом до 40 секунд;

– провітрювання приміщень щогодини на 5…10 хвилин;

– використання медичних масок або (бажано) протиаерозольних респіраторів у громадських місцях, щоб захистити тих, хто поруч;

– очищення, дезактивація або знезараження поверхонь, які можуть контактувати з людьми або продуктами харчування.

Проте найголовніше – це фізичне та соціальне дистанціювання.

Карантин відіграв позитивну роль у стримані пандемії в переважній більшості країн світу, зокрема в Україні, де його вчасно було запроваджено кілька разів. Зараз відбувається послаблення карантинних заходів, яке зумовлено вакцинацією більш як 60 відсотків населення. Однак головним фактором успішного проходження цього етапу є посилення самоконтролю за виконанням гігієнічних вимог та вчасна вакцинація.

Висновок. Пандемія COVID-19, спричинена коронавірусом SARS-CoV-2, призвела до глобальної світової кризи, безпрецедентної за своїми наслідками для систем охорони здоров'я, економіки, соціального життя людей. Подальший розвиток ситуації залежить, з одного боку, від еволюції цього вірусу (зростання чи зниження його агресивного впливу на організм людини), а з іншого – від успішності реалізації зусиль людства щодо обмеження способів поширення вірусу, дотримання комплексу проти епідеміологічних заходів, створення ефективних противірусних препаратів, засобів діагностики та вакцин.

Науковий керівник: Третякова Л. Д., д.т.н., проф. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). Retrieved from https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6

2. In Ukraine — the first case of coronavirus. Ukrayinska pravda. March 3, 2020 (in Ukrainian). Retrieved from https://www.pravda.com.ua/news/2020/03/3/7242332/

3. Lu R., Zhao X., Li J. et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. Lancet. 2020. 395(10224): 565–574. DOI: https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30251-8.

4. Wang W., Xu Y., Gao R., Lu R., Han K., Wu G., Tan W. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. JAMA. 2020. 323(18): 1843–1844. DOI: https://doi.org/10.1001/jama.2020.3786.

5. Meyerowitz E.A., Richterman A.G., Quick M.P.H. A Summary of the COVID-19 Literature So Far. Medscape. May 18, 2020. Retrieved from https://www.medscape.com/viewarticle/930588

6. Vilde, O. (2019, May). Safety technology. Siberian oil, 161. Retrieved from https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/about/.

ОГЛЯД ЗАСОБІВ ОБМЕЖЕННЯ ВПЛИВУ БЛИСКАВКИ НА БЕЗПЕКУ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Слюсар Є. В., студ. (гр. ЕК-91, ФЕА КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті проаналізовано інформацію щодо новітніх типів розрядників та їхні конструкції. Основне призначення розрядника – захист ізоляції електроустановок та працівників, котрі займаються експлуатацією такого устаткування, від підвищених рівнів напруги, спричинених дією електричних розрядів блискавки. Наведено нові підходи під час розробки та впровадження нових видів розрядників.

Ключові слова: блискавка, розрядник, сучасні технології.

Abstract. New types of arrester have been discussed in this article. The main purpose of an arrester is to protect electricians from the danger of being struck by lightning. The design and application of the arresters have been reviewed.

Keywords: arrester, lightning, modern technology.

Вступ. Одним з показників безпеки на електроенергетичних об’єктах є захищеність працівників і засобів виробництва від дії грозових електричних розрядів. Щоб уникнути небезпечних наслідків від потрапляння блискавки, потрібно впроваджувати комплексні заходи з метою забезпечення надійного захисту персоналу та обладнання зовні та в середині об’єкта. Важливо забезпечити захист від блискавки, оскільки такий розряд може мати напругу до 50 000 кВ та струм до 100 кА, що є надзвичайно небезпечним для обладнання та живих істот. Систему захисту від блискавок створюють для безперебійної роботи електроустановок, електронних заходів управління та контролю, захисту працівників.

Аналізу стану питання. Розрядник – пристрій, який використовується для захисту ізоляції в електроустановках у разі виникнення умов перенапруги [1]. Він затримує та розряджає підвищений рівень напруги на землю під час ударів блискавки або під час роботи обладнання. Такі пристрої встановлюють у проміжках між лінією електропередавання та захисним заземленням. Конструктивно розрядник складається з пари електродів і дугогасильного компонента.

Мета статті – огляд новітніх типів розрядників та визначення сфери їх застосування.

Методики, матеріали і результати досліджень. Принцип роботи розрядника такий. Один з електродів підключають до фази повітряної лінії (ПЛ) або трансформатора, які потрібно захистити, другий приєднують до захисного заземлення енергетичного об’єкту. Повітряний зазор між електродами утворює іскровий проміжок. Якщо величина напруги досягає значень пробою повітряного середовища (більш як 30 кВ/см), в цьому зазорі відбувається пробій іскрового проміжку і як результат – зняття перенапруги. Імпульс перенапруги замикається через захисне заземлення. Після пробою іскрового проміжку

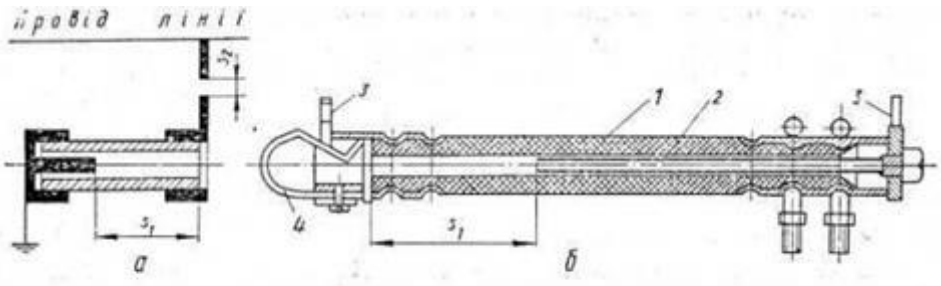
відбувається процес іонізації, що може призвести до виникнення короткого замикання. Наявність дугогасильного елементу максимально швидко усуває цей ефект і попереджає спрацьовування захисних пристроїв [2]. Розглянемо більш детально конструкції кількох типів розрядників

Розрядні роги, повітряний розрядник

Такий розрядник є самим простим по типу конструкції, в якому повітря виступає діелектриком. Його використовують як додатковий пристрій на ПЛ всіх класів напруги. Розрядник спрацьовує у випадку прямих попадань блискавки у грозозахисний трос або у дроти ПЛ. Конструктивно він виконується у вигляді низки рогів задля створення контрольованості дуги та її відведення на безпечну відстань від інших конструкцій з можливим термічним руйнуванням ізоляторів. Вадою такого пристрою є залежність від вологості повітря, яке впливає на його провідність та величини напруги пробою, що затрудняє вибір порогу спрацювання.

Трубчастий повітряний розрядник

Такий розрядник створено у формі дугогасної полімерної (полівінілхлориду або полістиролу) трубки, з різних кінців якої закріплені електроди (рис. 1). Такі полімери здатні піддаватися термічній деструкції з виділенням великої кількості газів і без обвуглювання,



а – схема внутрішнього та зовнішнього іскрових проміжків;

б – будова розрядника

Рис. 1. Будова трубчастого повітряного розряднику

Один з електродів заземлюють, а інший розташовують на певній відстані від нього (відстань залежить від напруги спрацьовування або напруги пробою). Коли відбувається пробій, в трубці виникає потужна газогенерація та через вихлопний отвір утворюється поздовжнє дуття для гасіння дуги. У відкритому типі таких розрядників викид плазмових газів здійснюється в атмосферу.

Газовий розрядник

Розрядник має будову аналогічну повітряному розряднику, заповнений інертними газами, які іонізуються під дією перенапруги, яка спричинена електричним розрядом блискавки. Газонаповнене середовище убезпечує покращені умови гасіння розряду та швидкодію. Напруга пробою газонаповненого розрядника знаходитися в межах від 60 В до 5 кВ залежно від конструкції.

Перевагою газового розрядника є більший струм порівняно з іншими

типами розрядників за таких самих розмірів. Газові розрядники витримують невелику кількість великих перенапруг та значно більшу кількість невеликих перенапруг [3]. Іноді, поряд з газовими розрядниками, встановлюють додаткові розрядники, які виконують функцію шунтування перед початком іонізації. Такий тип розрядника часто використовують у телекомунікаційному обладнанні та електричних двигунах.

Вентильний розрядник (тип РВ)

Вентильний розрядник має структуру багатоступеневого іскрового проміжку (декілька послідовно з'єднаних одиничних іскрових проміжків) і робочого резистора (рис. 2).

Рис. 2. Зовнішній вигляд вентильного розрядника

Через нелінійний опір, який зменшується зі зростанням величини струму, є можливість пропустити більший струм за меншого падіння напруги. Під час перенапруги багаторазовий іскровий проміжок пробивається, а завдання робочого резистора знизити значення струму, що виникає, до величини, яку можна успішно погасити іскровими проміжками. Серед інших переваг вентильних розрядників слід відзначити безшумність спрацьовування та відсутність викидів газу або полум'я.

Магнітовентильний розрядник (тип РВМГ)

РВМГ складається з декількох послідовних блоків з магнітними іскровими проміжками та певної кількості вілітових дисків. Кожен блок конструктивно виконано як почергове з'єднання одиничних іскрових проміжків і постійних магнітів, які розміщено в порцеляновому циліндрі. Під

час пробою в одиничних іскрових проміжках виникає дуга, яка завдяки дії магнітного поля кільцевих магнітів, починає обертатися з великою швидкістю, що забезпечує швидший, порівняно з вентильними розрядниками, процес дугогасіння.

Нелінійний обмежувач перенапруг (тип ОПН)

Захисні властивості ОПН, аналогічно до вентильних розрядників (РВ) базуються на нелінійності вольт-амперних характеристик їхніх робочих елементів (рис. 3).

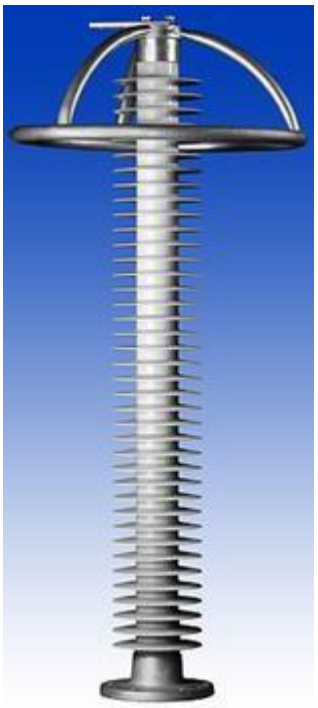


Рис. 3. Зовнішній вигляд обмежувача перенапруг

Це має змогу зменшити опор у разі підвищення напруги. Плоский згин нелінійної вольт-амперної характеристики робочих елементів у розрядниках не дає можливість забезпечити одночасно і достатньо глибоке обмеження перенапруги, і малий струм провідності [4]. Покращення захисної дії досягають: налаштуванням додаткової низки іскрових проміжків, послідовно приєднаних до нелінійних елементів; використанням в конструкції оксидно-цинкових елементів, які мають більш вертикальну вольт-амперну характеристику.

Висновок. Розрядник є ефективним засобом захисту від природних електричних розрядів, який дає змогу захистити електротехнічне устаткування та електротехнічних працівників, котрі обслуговують діючі електроустановки. З початку 2000-х років, вентильні розрядники практично зняті з виробництва та з діючих електроустановок через обмежений термін використання. Побудова схем захисту ізоляції обладнання нових і модернізованих підстанцій від грозових і комутаційних перенапруг тепер здійснюють з використанням нелінійних обмежувачів перенапруги.

Науковий керівник: Третякова Л. Д., д.т.н., проф. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Вимоги безпеки до виробничого обладнання. Охорона праці і пожежна безпека, 2020. № 3. С. 23-28. Retrieved from https://oppb.com.ua/news/vymogy-bezpeky-do-vyrobnychogo-obladnannya

2. Обладнання електричної підстанції / Інтернет-сайт «Ілюстрація - Все про електротехніку та електроніку». Retrieved from https://illustrationprize.com/uk/458-electrical-substation-equipment.html

3. Десять установок, яке ви повинні визнати в кожній розподільчій підстанції / Журнал «Круштимки. Енергія для всіх», 2019 Retrieved from https://crushtymks.com/uk/energy-and-power/818-10-equipment-you-must-recognize-in-every-distribution-substation.html

4. Вакуленко М. О. Тлумачний словник із фізики. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 767 с.

ПРОФІЛАКТИКА МАЛОРУХЛИВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Стасюк А. Ю., студ. (гр. ЛН-1, ІХФ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Землянська О. В., ст. викладач (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуто причини розвитку малорухливого способу життя та появи гіподинамії. Наведено їх наслідки та запропоновано заходи профілактики. Гіподинамія, або малорухливий спосіб життя означає, на сам перед зниження обсягу й інтенсивності рухової активності людини, що супроводжується малими м’язовими зусиллями. Поширеність проблеми зростає у зв'язку зі збільшенням обсягів офісної роботи, автоматизації праці, надмірним користуванням електронними пристроями та зменшенням фізичної активності.

Ключові слова: гіподинамія, малорухливий спосіб життя, порушення постави, якість життя.

Abstract. The reasons for the development of a sedentary lifestyle and the appearance of physical inactivity are considered. Their consequences are given and preventive measures are proposed. Hypo activity, or a sedentary lifestyle, which leads to a decrease in the volume and intensity of a person's physical activity, often accompanied by low muscle activity. The prevalence of the problem is growing due to an increase in office work, work automation, excessive use of electronic devices and a decrease in physical activity.

Keywords: hypodynamia, sedentary lifestyle, posture disorders, quality of life.

Вступ. Гіподинамія, або малорухливий спосіб життя означає, на сам перед. зниження обсягу й інтенсивності рухової активності людини, що супроводжується малими м’язовими зусиллями. Поширеність проблеми зростає у зв'язку зі збільшенням обсягів офісної роботи, автоматизації праці, надмірним користуванням електронними пристроями та зменшенням фізичної активності.

Аналіз стану питання. В наш час ця проблема вважається соціальним захворюванням, нарівні з залежністю від гаджетів та комп’ютерних ігор. З поширенням автоматизованої та праці зростає рівень фізичної бездіяльності. В умовах карантинного режиму, проблема набуває більших обсягів, адже в деяких областях закриваються навчальні заклади, більшості людей не вистачає руху, що негативно позначається на здоров’ї. До групи ризику потрапляють й діти, вони вимушені навчатися дистанційно, проводячи вільний час вдома сидячи, в більшості випадків навіть не приділяючи час фізичному розвитку [1].

Мета роботи: проаналізувати причини виникнення гіподинамії та наслідки для організму малорухливого способу життя, запропоновано заходи по їх профілактиці, наведено комплекси вправ.

Методики, матеріали і результати досліджень. Головними причинами гіподинамії є:

– малорухливий спосіб життя;
– недостатні заняття спортом;

– довге перебування у позі лежачи, сидячи.

Вище перелічені фактори провокують послаблення м'язів, порушення кровообігу, погіршення стану шкіри, зниження імунітету, ожиріння. Ці проблеми мають незворотні наслідки здоров’я, якщо вчасно не зайнятись їх вирішенням.

В першу чергу при роботі за столом страждає постава та опорно-рухомий апарат. Порушення постави роблять фігуру мало привабливою, зростає втомлюваність, внаслідок деформації хребта уражаються внутрішні органи.

Ознаки гіподинамії:

– млявість, сонливість;
– поганий настрій, дратівливість;
– загальне нездужання, утома;
– зниження апетиту;
– порушення сну, зниження працездатності [2].

Вище наведені ознаки періодично може відчувати практично кожен, але мало хто зв’язує їх з гіподинамією. Тому з появою таких ознак слід задуматися, чи достатньо часу ви витрачаєте на фізичні тренування.

Важливо слідкувати за положенням тіла, для уникнення різних порушень постави. Так лордоз – це викривлення хребта, поперековий відділ вигнутий вперед. Спостерігається закодування тулуба назад при ходьбі. З виду з боку спостерігається нахилена голова вперед, грудний відділ хребта викривлено, грудна клітка плоска. Для виявлення патології, необхідно стати до стіни, з умовою, щоб доторкались лише лопатки, плечі, сідниці. В нормі у простір між попереком та стіною повинна поміститися долоня, якщо можливо помістити кулак, то постава викривлена.

Кіфоз – збільшення вигину верхнього відділу хребта Спостерігається деформація грудної клітини (лійкоподібна форма), живіт викинуто вперед, напівзігнуті коліна. Для виявлення патології, необхідно здійснити замір відстані між плечима спереду і зі спини. В нормі відстань повинна бути однаковою.

Сколіоз – викривлення хребта у бік. Спостерігається деформація грудної клітки, плечі та лопатки не лежать в одній площині. Для виявлення патології, достатньо виявити під час огляду зміщення відділу хребта в бік.

Без достатнього навантаження м’язи стають слабшими, а згодом атрофуються. Силові показники та витривалість знижуються, з’являються вигорання і втомлюваність, зникає мотивація вчитись та дізнаватись нову інформацію, продуктивність знижується [3].

У дітей зростає рівень фізичної бездіяльності, оскільки вони нехтують заняттями спортом, мало рухаються, мають складності зі сприйняттям та запам’ятовуванням інформації, відповідно мають складності у навчанні.

Гіподинамія з часом призводить до проблем з серцево-судинною системою, системами дихання і травлення. Нерідко діти можуть скаржитись на задишку під час фізичних навантажень, пришвидшене серцебиття.

Отже, при роботі за столом чи комп’ютером важливо дотримуватись правил поведінки та техніки безпеки. Періодично робити перерви з наявністю

фізичної активності. В умовах офісної роботи це може бути легка розминка, в умовах навчання – фізкультурна пауза або «хвилинка». Для профілактики можна у вільний час дня виконувати вправи, спрямовані на посилення м'язів. За можливості відвідувати секції плавання, або займатися фізичною терапією.

Достатньо додати в розпорядок пів годинні піші прогулянки, а в ідеалі – пробіжки зранку та ввечері. Такий фізичний стиль дає змогу швидко відновлюватись, і поступово розвине обсяг легенів. А якщо при сидінні на роботі почались болі в попереку, то варто виконувати спеціальну гімнастику з елементами лікувальної фізкультури для укріплення м’язів спини, і ще ліпше – суглобову гімнастику.

У нашому організмі можна нарахувати близько 400 суглобів, і кожен з них потребує руху. Для цього достатньо хоча б декілька разів на тиждень виконувати протягом 15 хвилин комплекс спеціальних вправ для суглобів.

Регулярне відвідування спортивних центрів та фітнес-клубів є чудовою профілактикою гіподинамії. Проте попри відсутність можливості відвідування спорткомплексів, не потрібно створювати причиною недостатньої фізичної активності.

Кожен день людина може здійснювати піші прогулянки та пробіжки на свіжому повітрі, крім того, тіло збагачується киснем, що підвищує бадьорість. Крім того, корисно мати спортивний інвентар з самих необхідних тренажерів для підтримки форми, у кожному будинку знайдеться місце для простої скакалки, еспандера і гантелей.

Також не потрібно забувати про відпочинок, людина повинна спати не менше восьми годин. Спеціалісти рекомендують, спати на боці, при сколіозі. У такому підтримується правильний кровообіг спинного відділу, артерії не передавлюються і кров вільно надходить у мозок. М’язи перебувають у розслабленому стані, а нервові закінчення не защемляються.

Також поширена практика сну на підлозі, або іншій жорсткій поверхні, випробувавши цю практику позитивно відзиваються про самопочуття, після пробудження зникає бажання перебувати в ліжку, через недостатній комфорт, який би вони досягнули перебувавши на м’якому матраці. [4]

Обмежена рухова активність призводить до зниження притоку крові. Це впливає на стан серцево-судинної системи, в першу чергу змінюється частота серцебиття, знижується тонус судин, знижується працездатність. Порушується обмін речовин в організмі, знижується синтез білків.

Висновки. Активні заняття спортом та здоровий спосіб життя – запорука міцного здоров’я. Регулярні тренування роблять м’язи сильнішими, вони створюють сприятливий вплив на тонус судин, м’язи серця скорочується сильніше, що дає змогу вдосконалити систему кровообігу. Регулярна фізична активність, правильне збалансоване харчування впливають на емоційний стан слугують профілактикою багатьох хвороб. Гіподинамія є результатом сидячого способу життя, відсутність моторної активності негативно впливає на всі органи та системи життєдіяльності. В статті було запропоновано заходи для профілактики малорухливого способу життя

Література

1. Безпека життєдіяльності та цивільний захист : додатки до підручника / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В.В.Зацарний – Київ : Каравела, 2019. – 312 с. ISBN 978-966-222-997-4.

2. Рухова активність – здоровий спосіб життя – здорова нація. Управління охорони здоров'я, офіційна сторінка. URL: http://www.medycyna.sm.gov.ua

3. Лікувальна гімнастика. Комплексний підхід. URL: https://fortis.kharkov.ua/ua/rehabilitation/metodiki-leceniya-i-profilaktiki/lfk-sustavnaya-gimnastika.

4. Т. М. Жлобо, В. О. Жлобо, Є. В. Баймлер, О. А. Чорнорот. Сучасні фітнес технології, як засіб підвищення рухомої активності молоді. : Збірник наукових праць. Interaction of society and science: problem and prospects. London, England, 2021, С. 324-326.

ПРАВИЛА РЕАГУВАННЯ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ ПІД ЧАС ХІМІЧНОЇ АТАКИ

Чернаєнко Є. О., студ. (гр. УМ-82, ФММ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Мітюк Л. О., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуто ознаки хімічної атаки, загальні ознаки її розпізнавання та надані правила поведінки та заходи безпеки. Надано концептуальні вказівки щодо надання першої медичної допомоги під час отруєння хімічними речовинами.

Ключові слова: хімічна атака, хлор, аміак, синильна кислота, фосген, сірчаний ангідрид, отруєння, фосфін, хлорид водню, оксид азоту.

Abstract. The article discusses the signs of a chemical attack, how to recognize it and how to behave. Guidance on first aid in case of chemical poisoning will also be provided.

Keywords: chemical attack, chlorine, ammonia, hydrocyanic acid, phosgene, sulfur dioxide, poisoning, phosphine, hydrogen chloride, nitric oxide.

Вступ. Викиди небезпечних хімічних речовин можуть відбутися під час аварії в місці зберігання або використання таких хімічних речовин, як: хлор, аміак, синильна кислота, фосген, сірчаний ангідрид та інші. Під час ведення військових дій загроза викиду хімічних речовин збільшується в рази, через можливість застосування хімічної зброї, а також потрапляння снарядів в місця зберігання таких речовин. Тому слід бути уважним та знати як себе поводити в небезпечних ситуаціях, аби зберегти своє життя та життя оточуючих.

Аналіз стану питання. Небезпека вдихання зараженого повітря полягає в уражені органів дихання, очей, шкірних покровів та інших органів, а також у можливості виникнення асфіксії. Основними сильнодіючими отруйними речовинами є хлор, аміак, зарин, різні хімікати, пестициди, кислоти та ціанід.

Мета: надати основоположні вказівки щодо надання першої медичної допомоги під час отруєння хімічними речовинами.

Методики, матеріали і результати досліджень. Для того, щоб розпізнати хімічну атаку, слід прислуховуватись до сигналів сирени, вони будуть звучати як чергування довгого та короткого звукових сигналів. Крім того, сповіщення про хімічну тривогу дублюють по телевізору, радіо, в офіційних телеграм-спільнотах ДСНС, військових адміністрацій, місцевих рад, ЗМІ тощо. Вона може бути оголошена після сигналу про повітряну тривогу і початку бомбардування. З дуже великою вірогідністю, перед застосуванням хімічної зброї, можливе бомбардування звичайними снарядами, для руйнування інфраструктури міста.

При використанні нервово-паралітичних речовин буде спостерігатися масова швидка загибель дрібних тварин (птахів, комах). Через невисоку масу тіла вони першими швидко гинуть і падають на землю.

Основним симптомом отруєння для людини є міоз – надмірне звуження зіниць ока, а також скорочення або посмикування м’язів в разі потрапляння

речовини на відкриті ділянки тіла. Також слід звертати увагу на різку слабкість, нудоту, сльозотечу та рясне потовиділення.

Отримавши інформацію про викид в атмосферу сильнодіючих отруйних речовин і про небезпеку хімічного зараження, необхідно надіти засоби індивідуального захисту органів дихання, найпростіші засоби захисту шкіри (плащі, накидки) і покинути район аварії. Звісно, ідеальним було б наявність протигазу, але, якщо під час атаки ви знаходились на вулиці, то потрібно знайти найближче укриття. Найкраще це спеціалізоване бомбосховище, яке має системи фільтрації, або станція метро, адже вони достатньо ізольовані від зовнішнього середовища. Також більш-менш ефективним сховищем може стати ваш будинок/квартира. Особливо, якщо в них є металопластикові вікна. Це перше. По-друге, приміщення потрібно додатково максимально герметизувати – закрити щільно вікна, двері, заклеїти всі шпарини, закрити вентиляційні отвори, щоб максимально знизити циркуляцію повітря. І не використовувати роботу кондиціонера. У жодному разі!

Коли ви знайшли укриття, перед тим як зайти туди треба зняти одяг, та залишити подалі від входу до сховища, також обробити відкриті ділянки великою кількістю води з милом. Якщо через хімічну атаку виникли проблеми з зором, промийте очі водою протягом 10-15 хвилин.

Важливий момент: коли ви знаходитеся в укритті (квартирі, будинку), вмикайте усі можливі канали інформації та слухайте подальші вказівки від ДСНС, про можливу евакуацію. Не забувайте попередити своїх друзів, знайомих про небезпеку.

Якщо атака застала вас в автомобілі, то потрібно щільно закрити вікна, вимкнути кондиціонер, та ввімкнути циркулювання повітря всередині авто.

У хімічних атаках використовуються легкі речовини, які швидко випаровуються при високій температурі, але в цей момент вони мають сильну вражаючу дію, через велику щільність випаровування, тому ураження дихальних шляхів буде максимальне. Шкідливим повітря буде від декількох годин до навіть декількох місяців, якщо атака здійснена взимку. Необхідно максимально уникати контакту з краплями, які осіли на предметах.

Загалом треба чекати саме розпоряджень від ДСНС. Наприклад, якщо буде проводитися евакуація, то потрібен буде якомога щільніший одяг, який максимально закриває ваше тіло. Бажано, щоб були ще рукавички, окуляри, можливо лижна маска, плащ-дощовик з клейонки.

У разі аварій з викидом хлору – намагайтеся пересуватися по підвищеннях, у разі викиду аміаку – низинами. Якомога швидше залиште зону ураження, рухаючись поперек потоку повітря чи вітру.

Якщо сталось так, що ви або хтось з оточуючих отримав отруєння хімікатами, дотримуйтесь таких правил:

В разі отруєння хлором, постраждалого необхідно негайно вивести на чисте, свіже повітря, щільніше вкрити і дати подихати парами води або аерозолем 0,5%, розчину питної соди протягом 15 хвилин. Не дозволяти потерпілому пересуватись самостійно. Переносити або транспортувати

потерпілого можна лише у положенні лежачи. Основним засобом боротьби з хлором є питна вода [1].

У разі отруєння аміаком, постраждалого слід винести на свіже, чисте повітря, транспортувати можна лише лежачи. Забезпечити тепло та спокій, дати зволожений кисень, за можливості змити осілий газ з тіла та змінити одяг.

Перша допомога у разі отруєння фосгеном. Постраждалого слід негайно винести на свіже повітря, за необхідності промити очі теплою водою. Головне наглядати за людиною протягом 48 годин, оскільки за цей час може виникнути набряк легень.

У разі отруєння фосфіном слід винести людину на свіже повітря, змити забруднення та змінити одяг. За необхідності дати кисень, активоване вугілля з розрахунком 1 грам на кілограм ваги постраждалого.

При отруєнні хлоридом водню необхідно винести постраждалого на свіже повітря, змити всі забруднення. Дати випити якомога більше води та промити очі протягом 15 хвили в разі необхідності.

Якщо людина поряд з вами не показує ознак життя, важливо розуміти, що штучне дихання методом рот в рот – категорично неприпустиме. Лікарі наголошують, що штучна вентиляція легень прийомами домедичної допомоги може бути недоцільна при отруєннях, наприклад, при набряку легень. У разі зупинки дихання внаслідок отруєння хімічними речовинами це загалом не має сенсу. Єдиний варіант для цивільного в цьому випадку – звертатися до співробітників ДСНС, до військових. У них є аптечки і спеціальні протоколи дії на такі випадки. Також вони мають змогу провести дегазацію одягу [1].

Проти деяких газів є антидоти, дозування яких, може різнитись від маси тіла людини. В деяких випадках, ми можемо лише сподіватись, що концентрація речовини була недостатньо великою, щоб спричинити смерть чи важкі каліцтва, та лише симптоматично допомагати людині пережити хімічну атаку.

Висновки. На жаль, треба розуміти, що навіть вчасно проведені реанімаційні заходи і детоксикація все одно не гарантують виживання постраждалої людини. Адже отруєння можуть мають й віддалені наслідки – ураження нирок, печінки тощо. Проте, вчасне та кваліфіковане надання першої допомоги може знизити вищенаведені ризики до мінімуму.

Література

1. Хімічна безпека. Довідник рятувальника. / М.Довгановський. - Київ : ОБСЄ, друк ВАЇТЕ, 2018 - 122с.

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Чухліб Ю. С., студентка (гр. ЛН-01, ІХФ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Землянська О. В., ст. викладач (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті розглянуто та проаналізовано особливості навчання під час воєнного стану та висвітлено недоліки та переваги деяких з аспектів життя в умовах воєнного стану. З 24 лютого 2022 року всі заклади освіти за можливості продовжують свою роботу в дистанційному режимі. Приводять у готовність наявні сили та засоби цивільного захисту наявні в закладі освіти, а в разі потреби, при виникненні надзвичайної ситуації, залучають ще й додаткові.

Ключові слова: навчання, воєнний стан, війна, Україна, студенти, навчальні заклади.

Abstract. The article considers and analyzes the peculiarities of training during martial law and highlights the disadvantages and advantages of some aspects of life under martial law. From February 24, 2022, all educational institutions will continue to operate remotely if possible. Lead in readiness available forces and means of civil protection are available in the educational institution, and if necessary, in the event of an emergency, attract additional.

Keywords: education, martial law, war, Ukraine, students, educational institutions.

Вступ. Війна – цього бояться всі покоління людей, бо що може бути страшніше? Вона несе лише страждання та горе. Ці страшні події зачіпають всі сфери життя, а особливо відбиваються на якості навчанні.

Аналіз стану питання. Під час війни навчання має багато особливостей, відбуваються також зміни і в організації самого процесу, зазвичай вони мають негативний характер, так як люди вимушені багато часу перебувати у сховищах, або взагалі покидати свої домівки [1].

Мета роботи: проаналізувати аспекти налагодження освітнього процесу під час воєнного стану в Україні.

Методики, матеріали і результати досліджень. Українці віком від 6 до 23 років вимушені пристосовуватись до нинішніх умов навчання. 1,8 мільйона дітей виїхали та продовжують навчання за кордоном, а деякі залишився вдома, та навчається тут в умовах війни. Всі учні та студенти опинились в різних умовах навчання, але життя продовжилось, а з ним і потреба здобувати освіту.

Війна це завжди стрес для людей, а особливо це впливає на підлітків та молодь, так як вони є найбільш уразливою частиною суспільства в період свого розвитку та суспільного росту. Саме під час цього віку учні та студенти навчаються, а з тим входять в групу тих, хто потребує підтримку свого морального стану. Наразі в Україні малорозвинена сфера психологічної підтримки, тому українцям важче вийти з тяжкого морального стану, якщо порівняти з іншими країнами Європи та Америкою. Послаблення морального стану може спричинятись багатьма різними факторами, а зокрема: переїзд в іншу

область або країну, втрата близьких та рідних людей, розмовний бар'єр з однолітками за кордоном, що тягне за собою ще одне порушення потреб – живе спілкування, невпевненість у майбутньому і відсутність чітких планів, відсутність бачення свого в майбутньому суспільстві, втрата свого дому, школи, університету. Статистику зруйнованої інфраструктури в Україні станом на 23 березня 2022 року наведено на рис. 1.

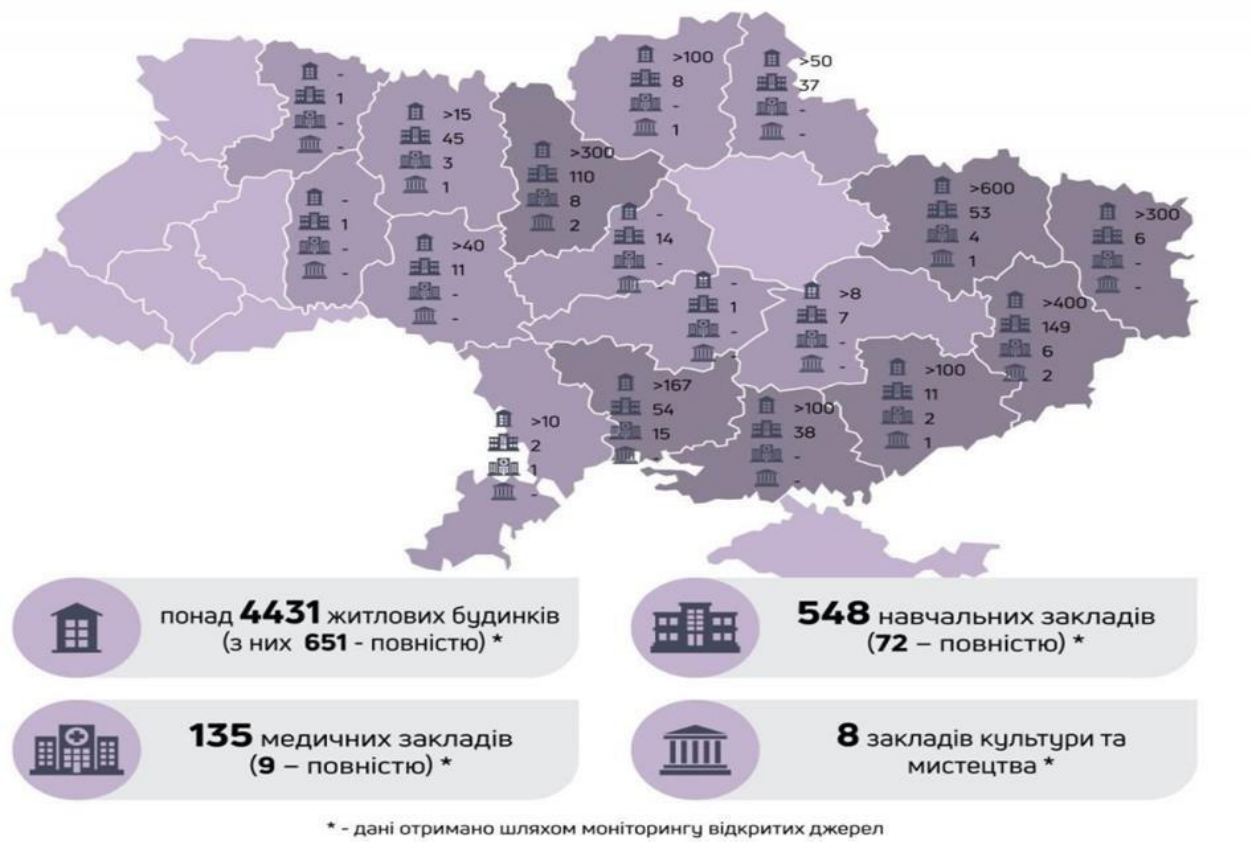


Рис. 1. Статистика зруйнованої інфраструктури в Україні станом на 23 березня 2022 року

Ще один негативний фактор, який впливає на освітній процес – це саме дистанційна форма навчання, яка розділила школярів та вчителів, студентів та викладачів ще 2 роки тому під час пандемії. Студенти та школярі, які починали здобувати освіту в період 2020-2022 роки – не знають як це, прокидатись раніше для того щоб встигнути дійти чи доїхати до школи/університету, мінімізація візуального спілкування з викладачем/вчителем та однолітками – це спричиняє затримку в соціально-суспільного дорослішання, не нагальність для досвіду набуття самоорганізації та навичок для подальшого вступу в інші навчальні заклади, неможливість повноцінного навчання з деяких дисциплін (фізкультура, музика, образотворче мистецтва, лабораторні роботи, креслення), вивчення деяких нюансів з інших дисциплін, також великою проблемою під час дистанційного навчання є гіподинамія, тому що саме така форма навчання спричиняє малорухливість в учнів/студентів. Тож, війна, а з нею дистанційна форма навчання внесла багато негативних корективів в освітній процес і життя

сучасних студентів та школярів.

Іноземці, які навчалися в вищих навчальних закладах до початку воєнних дій вимушені були евакуюватись задля своєї безпеки. Війна позбавила можливості навчатись для деяких з них взагалі. Інша частина іноземних студентів продовжили здобувати освіту в дистанційній формі, що обмежило їх в повноцінному навчанні. Деякі з них вимушені повернутись до своєї країни, де постійно ведуться бойові дії, так як і в місцях їх навчання [2].

Деякі студенти та школярі були вимушені змінити своє місце проживання, а деякі змушені були виїхати навіть за кордон. Багато з таких сімей опинились в розірваному стані: батько залишився в країні, а діти з матір'ю по інший бік кордону. В той самий час постає питання про продовження навчання вже в іноземних закладах освіти, тим більше що багато навчальних закладів самі пропонують здобувати освіту у них за спрощеною системою вступу. Звісно нашим громадянам для продовження навчання за кордоном потрібно опанувати іноземну мову, пристосуватись до їхнього способу життя. З іншого боку, за кордоном вони можуть отримувати моральну підтримку, будуть планувати своє життя в подальшому [3].

Для нашої країни це може означати втрату цінних кадрів у майбутньому, так як саме ті люди, які вирішують питання таким чином найбільш здатні для комунікації та подальшого планування майбутнього. Хоча, у випадку якщо такі громадяни вирішать зрештою повернуться до України, країна отримає фахівців які здобули іноземну освіту з іншим світобаченням, з європейськими нормами поведінки та вирішенням питань. І це може бути перевагою при можливій майбутній євроінтеграції.

Висновок. В підсумку можна сказати, що війна внесла корективи в навчання в нашій і продовжує вносити. Результат ми побачимо лише після завершення бойових дій і зможемо бачити в порівнянні наскільки змінювався освітній процес під час війни та після неї. Зараз можна сказати, що українці продовжують життя в тих умовах, в яких вони є, не дивлячись на страшні події вони навчаються в повну силу і мають надію, що скоро війна закінчиться.

Література

1. Безпека життєдіяльності та цивільний захист : підручник / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний. – Київ : Каравела, 2019. 268 с.

2. Як дітям з України продовжити навчання за кордоном. URL: https://osvita.ua/abroad/86216/

3. Інформація для студентів та науковців з України. URL: https://studyinaustria.at/de/studium/informationen-fuer-studierende-und-forscher/innen-aus-der-ukraine.

Редакційна колегія:

О. Г. Левченко, докт. техн. наук, проф., зав. каф. ОППЦБ – головний редактор,
Ю. О. Полукаров, канд. техн. наук, доц. – заступник головного редактора, науковий редактор

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (КПІ ім. Ігоря Сікорського)
03056, Київ, проспект Перемоги, 37

ДЛЯ НОТАТОК