

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет  
Вінницький національний аграрний університет  
Вінницький медичний коледж імені академіка Данили Заболотного

# **Якість і безпека: сучасні реалії**

Матеріали Науково-практичної конференції

02-03 березня 2017 року

Вінниця  
ВНТУ  
2017

УДК 62-78  
Я45

**Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного  
університету Міністерства освіти і науки України**

*Редакційна колегія:*

Кобилянський О.В., доктор педагогічних наук, професор  
Томчук М.А., кандидат технічних наук  
Віштак І.В., кандидат технічних наук

**Я45** **Якість і безпека: сучасні реалії.** Матеріали Науково-практичної конференції 02-03 березня 2017 року : збірник тез доповідей / – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 92 с.  
ISBN 978-966-641-688-2

Збірник містить матеріали НПК за такими основними напрямками: екологічна, пожежна та інформаційна безпека, забезпечення екологічного та гігієнічного благополуччя, епідеміологічної безпеки та захисту прав споживачів, фізичного та психологічного здоров'я населення України, вплив якості широкого кола продуктів та послуг на рівень безпеки нації та особистості.

**УДК 62-78**

Роботи друкуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність інформації, яка наведена в роботах, та залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

**ISBN 978-966-641-688-2**

© Вінницький національний технічний університет,  
укладання, оформлення, 2017

## ВСТУП

Україна зробила свій цивілізаційний вибір і підписала угоду про асоціацію з Євросоюзом, яка передбачає поглиблену економічну та політичну інтеграцію на засадах сталого розвитку до 2020 року. Перехід до демократичної та правової держави, ринкової економіки, наближення до світових тенденцій економічного та суспільного розвитку зумовлює потребу в значній модернізації вищої професійної освіти на сучасному етапі розвитку нашої країни. Водночас актуальними залишаються проблеми забезпечення людини та суспільства загалом в умовах зростання техногенної небезпеки виробничого та побутового середовища. Через недооцінку чи ігнорування проблем безпеки щорічні втрати людства перевищують 10% глобального валового продукту.

Сучасна структура економіки України не відповідає потребам людини, не забезпечує нормальних умов життя. Формування культури безпеки пов'язане з активною розробкою та впровадженням нових технологій, дедалі більшим техногенним навантаженням на довкілля та людину, появою та поширенням нових видів небезпек: екологічних, інформаційних, релігійних, соціальних, військових тощо. Під час фахової підготовки у майбутніх працівників повинна бути сформована мотивація щодо посилення особистої відповідальності за забезпечення гарантованого рівня безпеки функціонування об'єктів галузі, матеріальних та культурних цінностей в межах науково-обґрунтованих критеріїв прийнятної ризику.

Адже, людство, відповідно до розробленої у 80-х роках ХХ століття німецьким вченим У. Бекком соціологічної теорії сучасного суспільства, вступило в нову фазу свого розвитку, яку можна назвати «суспільство ризику». Але в Україні при створенні безпечних умов життя та діяльності людини продовжує використовуватися застаріла концепція «абсолютної безпеки», яка приваблює своєю гуманністю, але може обернутися трагедією для людей, бо забезпечити нульовий ризик у складних системах неможливо, з огляду на відсутність технічних і економічних передумов для цього.

Діяльність людини поєднує її біологічну, соціальну та духовно-культурну сутність. Вона виникає як засіб перетворення природи у предмети споживання, створення культури, засіб задоволення потреб людини. Результат цієї взаємодії змінюється в широких межах: від бажаного, позитивного, до катастрофічного, який може супроводжуватися загибеллю людей і руйнуванням компонентів середовища. Таким чином, з кожним роком мотивування діяльності дедалі більше ускладнюється, зростає роль свободи вибору, оцінювання та особистої відповідальності, адже, об'єктивно існуючі невизначеність, конфліктність, нестача інформації на момент оцінювання, прийняття фінансово-економічних рішень, неоднозначність прогнозів, зміни як в оточуючому середовищі, так і в самій локальній соціально-економічній системі, еволюційні трансформаційні процеси, нестача часу для наукового обґрунтування значень економічних і фінансових показників і підтримки прийняття відповідних рішень породжують ризик, яким обтяжені всі суб'єкти господарювання.

Тому формування в молоді свідомого та відповідального ставлення до питань особистої та колективної безпеки, набуття вмінь щодо виявлення та оцінки потенційних ризиків небезпеки, шляхів попередження та захисту, оперативного реагування та ліквідації наслідків прояву небезпек сприятиме кардинальним змінам щодо впровадження норм соціальних стандартів життя та безпеки в Україні.

## ЗМІСТ

Вступ .....	3
І. В. Базилевський Заходи безпеки при проектуванні електричних станцій.....	6
К. О. Андрусенко Поводження з твердими побутовими відходами у Вінницькій області .....	7
А. В. Баран, Є. О. Терещенко Безпека дослідження пасажиропотоків на міських автобусних маршрутах.....	9
Я. І. Безусьак, М. А. Томчук Запобігання загрози забруднення пестицидами земельних ресурсів.....	10
К. О. Біла, Л. І. Рябчук Безпека процесу поведження з відходами та їх вплив на здоров'я людини .....	13
С. О. Ваховський, І. В. Віштак Використання інформаційних технологій та заходів безпеки при проектуванні.....	15
І. В. Віштак, О. А. Бардильов Безпека праці в охоронних зонах наземних ліній електропередачі.....	18
П. О. Волочаєв Засіб видобування даних із wireshark для сортування пакетних даних.....	21
К. В. Волчаста Якісні іграшки – безпека дітей .....	22
М. А. Гораш, А. М. Лучко Дослідження шкідливого впливу харчових добавок на здоров'я людини.....	25
М. М. Гончарук Безпека при експлуатації електрообладнання власних потреб.....	28
Д. О. Графєєв Методи оцінки професійного ризику на робочих місцях.....	31
А. О. Гурська, М. С. Лемешев міське освітлення. Світлодіодне освітлення вулиць.....	34
О. Р. Демедюк Порівняння методів захиту персональних даних користувачів за допомогою ідентифікації.....	36
Т. В. Захарчук, Є. О. Терещенко Зниження ризику зберігання запасів при побудові логістичних систем.....	39
Ю. О. Квасюк Заходи безпеки під час проектування торгівельно-розважального комплексу.....	41
О. Я. Ковальська Зовнішнє освітлення міст - комфортні та безпечні умови для пересування у вечірній та нічний час.....	43
М. С. Корпанюк Інформаційні методи безпечного використання енергозберігаючих систем.....	45
О. В. Костюк Використання інформаційних технологій при підготовці фахівців у вищих навчальних закладах: алгоритм впровадження.....	47
Н. М. Кравець Безпека поведження з люмінесцентними лампами.....	49
М. В. Куца, Є. О. Терещенко Методика вирішення ризикованих транспортно-логістичних задач малих підприємств.....	54
А. Ю. Лавров Організація безпеки інформаційних систем шляхом підвищення якісної характеристики програмного забезпечення.....	56
К. К. Лемішко Інноваційні технології при влаштуванні утеплення будівель і споруд...58	
А. Д. Майданюк Вплив якості молочної продукції на здоров'я людей.....	59
О. В. Паланюк, І. В. Віштак Сучасні інформаційні технології при керуванні автоматизованим електроприводом гомогенізатора.....	61
А. В. Почапська Комплексний аналіз даних моніторингу якості вод у басейні Південного Бугу.....	63
М. С. Ратушняк Основні вимоги до стратегії забезпечення кібербезпеки України.....	64
А. М. Ратушна Використання інноваційних технологій в дослідженні електроприводу гібридного міського автомобіля.....	68
А. В. Спирін, М. В. Коломієць Використання пестицидів і агрохімікатів та їх вплив	

на якість життя та безпеку людей.....	70
О. П. Терещенко Методика оцінки впливу на навколишнє середовище	
об'єктів мережі мобільного зв'язку.....	73
О. П. Терещенко, Є. О. Терещенко Організація безпеки дорожнього руху	
при оптимізації руху приміських автобусів.....	74
А. С. Ткач Проблема накопичення, переробки та утилізації електронних відходів.....	75
К. С. Філатова Сонячна енергетика в Україні. Аналіз правил безпеки	
по встановленню та експлуатації сонячних батарей в приватних будинках.....	77
Д. С. Хайнацький Інформаційні технології і охорона праці на виробництві.....	80
А. М. Чернега Якість та безпека питної води з джерел децентралізованого	
водопостачання.....	82
В. М. Чорний, М. А. Томчук Засоби захисту програмних продуктів.....	85
О. О. Шамраєва Розвиток охорони праці в Україні як дисципліни у навчальних	
закладах.....	87
О. О. Шулятицька, І. М. Кобилянська Охорона праці для автоматизованої системи	
пожежної сигналізації на основі сенсорних мереж.....	89

## ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ

Вінницький національний технічний університет

*Місце електричних станцій в господарстві країни, проектування цих станцій ведеться спеціалізованими організаціями, використання нормативних матеріалів, використовуються вироби та пристрої заводського виготовлення, захист навколишнього середовища.*

**Ключові слова:** електричні станції; пристрої; проектування; норми; правила.

### PRECAUTIONS DESIGN POWER PLANTS

*Location of power plants in the country, the design of these stations is specialized organizations, the use of standard materials, products and devices used in factory production, environmental protection.*

**Keywords:** power plants; devices; design; rules; regulations.

Електрифікація чинить визначальний вплив на розвиток всіх галузей господарства країни. Прагнучи своєї економічної незалежності і безпеки, країна зобов'язана турбуватися, щоб темпи розвитку електроенергетики, зокрема її найважливішої ланки – генерувальних потужностей, були випереджувальними. Проектування електричних станцій є важливим елементом розвитку промислового комплексу країни[1].

На таких об'єктах у значній кількості знаходиться електричне обладнання та пристрої, такі як: генератори, трансформатори, розподільчі пристрої, вимикачі, струмоведучі частини. Встановлення та експлуатація яких мають бути ретельними[2].

Через значну вартість, важливе значення в господарстві країни, а також підвищену потенційну небезпеку проектування електричних станцій має наступні вимоги:

1. Проектування ЕС ведуть крупні спеціалізовані організації та інститути. Як правило, окремі з них спеціалізуються на проектуванні КЕС, ТЕЦ, ГЕС та АЕС;

2. Одна і та ж організація проектує весь комплекс підсистем, які входять в електричних станцій;

3. Під час проектування використовують нормативні матеріали. Ці матеріали можна розбити на чотири групи:

- правила: Правила улаштування електроустановок (ПУЕ), Правила технічної експлуатації електричних станцій та мереж (ПТЕ), Правила техніки безпеки (ПТБ) при експлуатації електроустановок електричних станцій та підстанцій;

- норми: Норми технологічного проектування (НТП) ТЕС, НТП ГЕС, НТП АЕС;

- керівні вказівки: до розрахунку струмів КЗ, до вибору і перевірки апаратів і провідників за умовами КЗ, по захисту станцій та підстанцій від прямих ударів блискавки;

- державні стандарти на обладнання, пристрої, терміни і визначення, буквені позначення тощо;

4. Використовують вироби та пристрої заводського виготовлення[3]. Це дозволяє знизити трудозатрати і час на проектування, а також скоротити обсяг проектної документації. При проектуванні і будівництві ЕС використовують такі види виробів і пристроїв заводського виготовлення:

- комплектні пристрої - розподільні установки, розподільні щити і зборки, струмопроводи, панелі керування, захисти і системи автоматики;

- уніфіковані будівельні та архітектурні деталі – фундаментні блоки, колони, панелі тощо;

5. Забезпечують захист навколишнього середовища. Електростанції відносяться до категорії промислових підприємств, які негативно впливають на довкілля.

Потужні електростанції потребують вилучення великих площ, а гідроелектростанції – затоплення значних просторів під водосховища. Щоб зменшити збитки для сільського

господарства потужні ТЕС і АЕС розміщують на малоцінних і незручних для господарювання землях;

6. Здійснюють автоматизацію проектно-конструкторських робіт. На сьогодні розроблені досить потужні САПР. Особливо стимулювали розвиток САПР великі можливості сучасних ЕОМ.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лежнюк П. Д. Проектування електричної частини електричних станцій. Навчальний посібник / П. Д. Лежнюк, В. М. Лагутін, В. В. Тептя. – Вінниця, 2009. – 193 с.

2. Правила устройства электроустановок. – М. : Энергоатомиздат, 1986. – 648 с.

3. Семчиков А. М. Токопроводы промышленных предприятий. – Л. : Энергоатомиздат, 1981. – 208 с.

**Базилевський Іван Валентинович**, студент групи 1Е-13Б, Факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник: **Віштак Інна Вікторівна**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри БЖДПБ. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

**Ivan V. Bazilevskiy**, student of group 1E-13B, Department of Electricity and electromechanics, Vinnytsia National Technical University.

Supervisor: **Inna V. Vishtak**, Ph.D., senior lecturer of Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

УДК 504.064

**К. О. Андрусенко**

## ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Вінницький національний технічний університет

*У даній статті досліджено проблему побутових відходів, що за своєю суттю є однією з найактуальніших проблем людства. Розкрито особливості поводження із відходами у Вінницькій області. А також розглянуто систему по роздільному збору сміття.*

**Ключові слова:** тверді побутові відходи, сміттєзвалище, роздільний збір сміття.

### MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN VINNYTSIA REGION

*This article is devoted to investigation the problem of waste, which in essence is one of the most pressing problems of mankind. The features of waste management in the Vinnitsa region. And consider the system for separate waste collection.*

**Keywords:** solid waste, landfill, separate waste collection.

Як відомо, на сьогодні проблема твердих побутових відходів є надзвичайно актуальною і в певній мірі уже починає трохи вирішуватися. Актуальність полягає в негативному впливові накопичених твердих побутових відходів (ТПВ) на довкілля і стан здоров'я людини. Окрім того, під розміщенням ТПВ зайняті величезні площі земель (зокрема це стосується несанкціонованих стихійних сміттєзвалищ, які до речі не відповідають санітарним нормам), із місць їх складування вони можуть просочуватися в ґрунт, а далі в підземні горизонти. І в результаті, вода із колодязів надзвичайно забруднена органічними і мінеральними речовинами, а за результатами аналізів якості природних вод санітарно-епідеміологічної служби основні показники перевищують допустимі нормативи (завислі речовини, органічні речовини, хлориди, фосфати, азот амонійний, бактеріальне забруднення) [1].

Системи поводження з ТПВ у Вінницькій області мають певні відмінності в залежності від величини населеного пункту. Так, у районних центрах поводження з ТПВ, хоч і у найпростішому варіанті, але здійснюється. При цьому у найбільших містах області поступово впроваджуються більш ефективні системи поводження з ТПВ, однак це відбувається в основному фрагментарно і повільно. Всі інші населені пункти (села, невеликі селища міського типу) часто взагалі не мають жодних механізмів поводження з ТПВ, які або зовсім не вивозяться, або вивозяться хаотично на стихійні сміттєзвалища.

В цілому, система поводження з ТПВ у Вінницькій області фактично зводиться до їх вивезення на полігони або сміттєзвалища. Це відбувається, як правило, на основі відповідних договорів між населенням (територіальною громадою, ЖЕКами, ОСББ) і відповідними комунальними або приватними підприємствами. У багатьох випадках вивезення ТПВ відбувається на добровільних засадах власними ресурсами територіальної громади. У додатку В наведені організації, які забезпечуються вивезення ТПВ у населених пунктах Вінницької області.

Варто відзначити, що різні логістичні підходи застосовуються при вивезенні ТПВ від багатоквартирних будинків та з приватного сектору. У першому випадку ТПВ збираються населенням у контейнери із подальшим вивезенням їх на полігони (сміттєзвалища). У приватному секторі сміттеві баки майже відсутні, тому ТПВ збираються місцевим населенням у пакети (мішки) для сміття і виносяться у встановлений час на узбіччя доріг біля свого помешкання, а працівники підприємства, яке займається вивезенням відходів, збирають ці пакети для подальшого транспортування на полігон (сміттєзвалище).

Загальну стратегію дій у сфері поводження з ТПВ у Вінницькій області формує Департамент житлово-комунального господарства, енергетики та інфраструктури Вінницької обласної державної адміністрації, а також відділи житлово-комунального господарства у складі органів місцевого самоврядування (здійснює координацію, керівництво розробкою програм, проектів та контроль виконання вимог Закону України «Про благоустрій населених пунктів», роботою підприємств, пов'язану із збором, видаленням, транспортуванням, переробкою, утилізацією, захороненням та знешкодженням відходів). Якщо більші міста Вінницької області мають відповідний штат працівників, які відповідають за сферу поводження з ТПВ, то всі інші населені пункти залишаються майже неохопленими. На жаль, дуже часто у районі із кількома десятками населених пунктів є лише декілька, а то й взагалі одна людина, відповідальна за благоустрій. Більше того, на цих людей, як правило, покладені ще й завдання з багатьох інших напрямків функціонування населених пунктів.

У багатьох населених пунктах, незважаючи на наявність елементарної системи поводження з ТПВ, спостерігаються випадки наявності стихійних сміттєзвалищ, особливо у приватному секторі, в ярах, відхідних шляхах, лісосмугах [2, 3].

Залишається не вирішеною проблема утилізації відходів. Особливе занепокоєння викликає полігон твердих побутових відходів м. Вінниці, що біля с. Стадниця Вінницького району

На сьогоднішній день, у нашому місті запроваджена система роздільного збору сміття. Адже першочерговим завданням при роздільному збиранні відходів є виокремлення вологої органічної фракції, що дає змогу зробити решту відходів більш інертними і перешкоджає утворенню багатьох небезпечних речовин.

Дуже важливим і відповідальним моментом є заохочення населення до сортування відходів. Як показує практика, найдієвішим важелем для людей є фінансовий. На початковій фазі впровадження роздільного збирання відходів доцільно для тих, хто сортує відходи, забезпечити безкоштовне їх вивезення. А для людей, які продовжують продукувати змішані відходи, варто підняти тариф на їх вивезення. При цьому, буде гарний стимул для людей сортувати відходи. Надалі із збільшенням кількості людей, охоплених роздільним збиранням, варто перейти на нинішній тариф на вивезення відходів для людей, які сортують відходи, і ще вищий – для тих, хто цього не робить.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Радовенчик В. М. Тверді відходи: збір, переробка, складування / В. М. Радовенчик, М. Д. Гомеля. – Київ : Кондор, 2010. – 549 с.
2. Петрук В. Г., Мудрак О. В. Про стан організації інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами у м. Вінниці та Вінницькій області. Зведений звіт ЄС. – Вінниця, 2006. – 91 с.



3. Петрук В. Г. Звіт про науково дослідну роботу. Збір інформації та аналіз системи інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами у Вінницькій області з метою подальшої її оптимізації та розроблення заходів щодо роздільного збирання побутових відходів / В. Г. Петрук, В. А. Іщенко, Р. В. Петрук. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 172 с.

*Андрусенко Катерина Олександрівна*, студентка групи ЕКО-136, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : samborik1995@gmail.com.

Науковий керівник: *Дембіцька Софія Віталіївна*, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : sofia.dem@mail.ru.

*Kateryna O. Andrusenko*, student of group EKO-13b, Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : samborik1995@gmail.com.

Supervisor: *Sofia V. Dembitska*, Ph.D., senior lecturer of Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail sofia.dem@mail.ru.

УДК 656.078

<sup>1</sup>**А. В. Баран**  
<sup>2</sup>**Є. О. Терещенко**

## **БЕЗПЕКА ДОСЛІДЖЕННЯ ПАСАЖИРОПОТОКІВ НА МІСЬКИХ АВТОБУСНИХ МАРШРУТАХ**

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет  
<sup>2</sup>Національний університет «Львівська політехніка»

*В роботі досліджується безпека руху, ризики нещасних випадків, пасажиропотоки на найбільш навантажених автобусних маршрутах міста з метою підвищення їх безпеки та швидкості перевезень.*

**Ключові слова:** ризик, пасажиропотоки, безпека.

### **SAFETY OF RESEARCH OF STREAMS OF PASSENGERS IS ON CITY BUS ROUTES**

*Safety of motion, risks of unhappy cases, is in-process probed, streams of passengers on the most loaded bus routes of city with the purpose of increase of their safety and speed of transportations.*

**Keywords:** risk, streams of passengers, safety.

Була поставлена задача дослідити, безпеку, ризики нещасних випадків, пасажиропотоки на найбільш навантажених автобусних маршрутах міста. Кінцевою метою було підвищення безпеки та швидкості перевезень з оптимізацією їх вартості та собівартості.

Якість перевезень впливає на психологічний та фізичний стан людей, продуктивність їх праці, відпочинок. Виходячи з цього, удосконалення організації автобусних перевезень має важливе народногосподарське та соціальне значення, особливо для України, де в переважній більшості міст функціонують лише автомобільні перевезення пасажирів[1].

Базові параметри автобусної мережі міста для маршруту визначалися в такій послідовності: характеристика рухомого складу на окремому автобусному маршруті. В перелік показників входять: типи рухомого складу та їх кількість на маршруті; максимальна місткість автобусів; кількість місць для сидіння.

Досліджувана кількість рейсів на маршруті визначається з маршрутних таблиць обстеження, залежно від вибірковості обстеження пасажиропотоків. Були враховані

- кількість пасажирів, які зайшли та вийшли на кожній зупинці (визначаються з маршрутних таблиць обстеження);

- завантаження перегонів. Наповнення автобуса на кожному перегоні визначають після закінчення рейса на підставі облікових даних;

- пасажирообіг на зупинках (сумарна кількість пасажирів, які заходять в транспортний засіб і які виходять з нього на певній зупинці);

- коефіцієнт використання пасажиромісткості на кожному перегоні.

Проаналізувавши дані пасажиропотоків в обох напрямках отримана статистика про найбільші навантаження на міський транспорт.

Визначені середні завантаження в години пік, коефіцієнт нерівномірності розподілу за годинами, коефіцієнт нерівності пасажиропотоку за напрямками, коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за перегонами маршруту, коефіцієнт нерівномірності перевезень пасажирів, середній коефіцієнт завантаження (коефіцієнт використання місткості на маршруті за добу), коефіцієнт змінності пасажирів на маршруті, обсяг фактично виконаної транспортної роботи за добу.

Фактична виконана транспортна робота в години визначається аналогічним чином з урахуванням того, що величина пасажиропотоку вибирається для пікових годин.

Кількість перевезених пасажирів за добу визначалася з результатів вивчення попиту населення.

Побудовані залежності кількості перевезених пасажирів за годинами доби. Визначені середні завантаження в години пік, коефіцієнт нерівномірності розподілу за годинами, коефіцієнт нерівності пасажиропотоку за напрямками, коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за перегонами маршруту, коефіцієнт нерівномірності перевезень пасажирів, середній коефіцієнт завантаження, обсяг фактично виконаної транспортної роботи за добу.

Отримана статистика та побудовані залежності дозволили розробити рекомендації для коректування розкладів руху автобусів на найбільш завантажених маршрутах міста.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гудков В. А. Пассажи́рские автомоби́льные перевозкы / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Вельможин, С. А. Ширяев. – М. : Горячая линия-Телеком, 2006. – 447 с.

*Баран Анастасія Васи́лівна*, студентка, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [lat-13b@ukr.net](mailto:lat-13b@ukr.net).

*Тере́щенко Єлизавета Олександрівна*, студентка, Національний університет «Львівська політехніка», Львів, e-mail : [lizatereschenko@mail.ru](mailto:lizatereschenko@mail.ru).

*Anastasija V. Baran*, student, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, e-mail : [lat-13b@ukr.net](mailto:lat-13b@ukr.net).

*Elyzaveta O. Tereschenko*, student, National university «Lviv politechnika», Lviv, e-mail : [lizatereschenko@mail.ru](mailto:lizatereschenko@mail.ru).

УДК 631.4:504.53

**Я. І. Безусяк**  
**М. А. Томчук**

## **ЗАПОБІГАННЯ ЗАГРОЗІ ЗАБРУДНЕННЯ ПЕСТИЦИДАМИ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ**

Вінницький національний технічний університет

*У статті проаналізовано вплив пестицидів на навколишнє середовище та здоров'я людей, виокремлено екологічні наслідки їх застосування. Визначено мету захисту компонентів агроєкосистем від негативного впливу пестицидів*

**Ключові слова:** пестициди, токсична дія, екологічні ризики

### **PREVENTION RISK OF CONTAMINATION BY PESTICIDES LAND RESOURCES**

*The article analyzes the impact of pesticides on the environment and human health, singled out the environmental consequences of their use. Determined aim of protecting the components of agro-ecosystems from harmful effects of pesticides*

**Keywords:** pesticides, toxicity, environmental risks

На сьогоднішній день, особливої актуальності набула проблема застосування пестицидів у сільському господарстві та дослідження наслідків впливу пестицидів на природні екосистеми та здоров'я людей. Окрім безпосереднього цільового призначення, пестициди чинять багатосторонній негативний вплив на біосферу, масштаб якого порівнюють з глобальними екологічними чинниками. Головна небезпека пестицидів полягає у входженні їх у біологічний колообіг, у процесі якого вони надходять в організми людини і тварин. Токсичність пестицидів визначена для всіх живих організмів, що пояснюють подібністю їхніх головних біохімічних процесів і молекулярно-біологічною організацією живого.

За сучасних соціально-економічних умов України актуальності набула проблема застосування пестицидів в агротехнологіях та дослідження наслідків їх впливу на екосистеми і стан здоров'я людей. Пестициди – токсичні речовини, їх сполуки або суміші речовин хімічного чи біологічного походження, призначені для боротьби з організмами, які шкодять оброблюваним сільськогосподарським культурам або запасам сільськогосподарських продуктів, для зниження небажаної рослинності, збудників хвороб і переносників захворювань тварин і рослин, а також для регулювання розвитку організмів. Значення пестицидів як забруднювачів навколишнього середовища, визначається їх поведінкою на полях, що оброблюються і прилеглої території, де відбувається міграція в інші ланки агроекосистем[1].

Використання пестицидів обумовлено необхідністю збереження врожаю сільськогосподарських культур, тому їх вносять в агроценози, і таким чином пестициди безперервно циркулюють в навколишньому середовищі. Циркуляція пестицидів обумовлена їх фізико-хімічними властивостями і умовами середовища, в яке вони потрапляють. Небезпеку несуть не тільки діючі речовини препаратів, але і продукти їх метаболізму. При багаторазовому внесенні стійких пестицидів ґрунт може стати джерелом забруднення продукції рослинництва. При цьому слід попередньо оцінювати рівень потенційної небезпеки запланованої системи заходів боротьби із шкідливими організмами для людини і оточуючого середовища. З метою збереження сприятливої екологічної ситуації, необхідно нормувати кількість і перелік пестицидів на рівні, що відповідає інтенсивності процесів самоочищення сільськогосподарських ландшафтів. Використовуючи модель оцінки екоотоксикологічного ризику[2], здійснюються аналіз сучасних систем захисту посівів та пошук шляхів зниження пестицидного навантаження на агроценози зернових та інших сільськогосподарських культур.

Найвираженішу токсичну дію на людину і теплокровних тварин мають пестициди хлорорганічної і фосфорорганічної груп. Особливий екологічний інтерес до пестицидів виник у зв'язку з хронічною токсичністю і високою персистентністю галогенпохідних фенолів - ДДТ, ДДЕ і ТДЕ. ДДТ[3], має широкий спектр дії і значну стійкість до розкладу, нагромаджується в окремих ланках трофічних ланцюгів у значній кількості, що призводило до загальновідомих згубних наслідків. З урахуванням екологічної небезпеки, препарат ДДТ з застосовувати заборонено.

Висока стійкість хлорорганічних і триазинових пестицидів до розпаду є важливою передумовою їхньої міграції за профілем ґрунту, а також у суміжні середовища, що становить небезпеку для природних біогеоценозів. Екологічно важливо оцінити сучасний стан забруднення ґрунту гемеробних екосистем залишками пестицидів. Пестициди, що потрапили на поверхню ґрунту, можуть вимиватися в більш глибокі горизонти й ґрунтові води, надходити у водойми з поверхневим стоком, у друге з'являтися на поверхні ґрунту при капілярному піднятті ґрунтових вод або при оранці з оберненням пласту, переходити в атмосферне повітря в результаті випаровування або з пилом при вітрової ерозії ґрунту, через рослини мігрувати в організм тварин і людини.

Відомо, що гербіциди пригнічують дихання ґрунту і процес нітрифікації[4]. Якщо зважити на те, що залишки ДДТ у ґрунті травостою містяться на глибині від 20 до 60 см, то швидкість їхньої низхідної міграції є незначною.

Пестициди мають кумулятивні властивості і можуть зберігатись у ґрунті протягом 8-12 років після застосування. В ґрунті пестициди адсорбуються частинками ґрунту та гумусу, накопичуються в ґрунтових організмах, порушуються хімічним чи біологічним шляхом та просочуються з інфільтраційною водою до рівня ґрунтових вод.

Основні негативні екологічні наслідки застосування пестицидів:

- накопичуватися у ґрунті та переноситися живими організмами;
- зменшують біологічну продуктивність і функціонування ґрунтових мікробіоценозів[5];
- знижують інтенсивність процесів самоочищення ґрунту;

- здатність накопичуватися у річках, морях та ґрунтових водах;
- втрату харчової цінності та смакових якостей сільськогосподарської продукції.

Пестициди, які вміщують хлор мають високу токсичність та надмірну біологічну активність. Ступінь шкідливого впливу залежить також від технології застосування хімічних засобів, способів і кратності обробки ґрунту або рослин. В ґрунті протікає ряд процесів, що зменшують вміст у ньому агрохімікатів. Це біохімічне руйнування препаратів, перехід у рослину, випаровування в атмосферу, винос поверхневим і внутрішнім стоком, фотохімічне руйнування, поглинання і трансформація ґрунтовими організмами.

Екологічні ризики в агроекосистемах пов'язані із внесенням пестицидів, засобів захисту рослин, системою обробітку ґрунту. Під екологічним ризиком розуміють імовірність настання події, що має несприятливі наслідки для природного середовища. Існує два підходи оцінки екологічного ризику пестицидів: імовірнісний і детермінований. Імовірнісний підхід дозволяє врахувати варіабельність розподілу пестициду в навколишньому середовищі і невизначеності, пов'язані з обмеженою кількістю випробуваних видів організмів. Для оцінки імовірнісного ризику використовуються розподіл екологічних показників, які охоплюють весь їх можливий діапазон. Результатом оцінки такого ризику є розрахована ймовірність настання несприятливої події при застосуванні пестициду, наприклад, загибелі або пригнічення розвитку водних організмів. Недолік оцінки імовірнісного ризику – великий обсяг необхідних експериментальних даних, що обмежує застосування даного підходу в практиці регулювання обігу пестицидів. За останній час методологія оцінки імовірнісного ризику пестицидів поступово вдосконалюється, в цьому напрямку розроблено проєкт Європейського Союзу EUFRAM.

Оцінка детермінованого екологічного ризику пестицидів значно простіше, так як використовує фіксовані значення токсичності і концентрацій пестицидів в природних об'єктах. Такий підхід рекомендований Європейським Союзом для оцінки ризику пестицидів для гідробіонтів, наземних організмів, птахів і ссавців.

Відомо, що пестициди впливають на навколишнє середовище і екосистеми, призводячи до скорочення біорізноманіття. Крім того, пестициди мають негативний вплив на здоров'я людини, як в результаті прямої дії так і опосередковано внаслідок накопичення залишкових кількостей в сільськогосподарських продуктах і питній воді. Пестициди чинять також негативний вплив на біосферу. На національному і міжнародному рівнях вивчаються методи, які дозволяють скорочувати потребу у пестицидах, наприклад органічне землеробство, біологічні методи захисту рослин.

Застосування пестицидів може призводити до таких негативних наслідків як зменшення біологічної продуктивності, порушення функціонування ґрунтових мікробіоценозів[6], накопичення залишків пестицидів і їх похідних у поверхневих водних джерелах та ґрунтових водах, перешкоджати відновленню родючості, зменшення харчової цінності сільськогосподарської продукції тощо. Інтенсивність шкідливого впливу залежить від технології застосування пестицидів, способів обробки ґрунту або рослин. В ґрунті відбувається ряд процесів, що зменшують вміст у ньому агрохімікатів. Сукупність цих процесів визначає стабільність агрохімікатів у ґрунті. Пестициди адсорбуються частинками ґрунту та гумусу, накопичуються в ґрунтових організмах, руйнуються хімічним чи біологічним шляхом, просочуються до рівня ґрунтових вод.

Висока стійкість пестицидів до розпаду є важливою передумовою їхньої міграції за профілем ґрунту, а також у суміжні середовища, що становить небезпеку для природних біогеоценозів і, відповідно, існування людини. Тому екологічно важливо оцінити сучасний стан забруднення ґрунту залишками пестицидів. Пестициди, що потрапили на поверхню ґрунту, можуть вимиватися в більш глибокі горизонти й ґрунтові води, надходити у водойми з поверхневим стоком.

З метою захисту компонентів агроекосистем від негативного впливу пестицидів необхідно чітко дотримуватися рекомендацій щодо їх застосування, запроваджувати інтегровані системи захисту рослин, біологічні методи захисту сільськогосподарських культур, стимулювати розробку нових екологічно нешкідливих пестицидів нового покоління.

Для захисту довкілля та збереження здоров'я людей від негативного впливу пестицидів необхідно дотримуватися всіх регламентів щодо застосування пестицидів: норм внесення, строків, способів внесення, також необхідно суворо дотримуватися ГДК препарату у продукції, ґрунті, воді, робочій зоні застосування препарату.

Пестициди є небезпечними речовинами, які негативно впливають на навколишнє природне середовище та здоров'я людей. Для того, щоб звести до мінімуму негативний вплив отрутохімікатів

на все живе, їх необхідно використовувати в мінімальних кількостях, зберігати в безпечному місці й суворо дотримуватися інструкції, а під час роботи з ними необхідно завжди одягати захисний костюм. По можливості краще використовувати низько токсичні пестициди з тією чи іншою метою.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Радионовская Я. Э. Оценка экологического риска применения пестицидов при защите виноградных насаждений Украины от вредных организмов / Я. Э. Радионовская. – Виноградарство и виноделие, 2012. – С.36 – 42.

2. Васильев В. П. Интегральная классификация пестицидов по степени опасности и оценка потенциального загрязнения окружающей среды / В. П. Васильев, В. Н. Кавецкий, Л. И. Бублик. – Агротехника, 1989, № 6. – С. 97 – 102.

3. Горбатов В. С. Экологическая оценка пестицидов: источники и формы информации / В. С. Горбатов, Ю. М. Матвеев, Т. В. Кононова. – Агро-XXI, 2008. – № 1 – 3. – С. 7 – 9

4. Емнова Е. Е. Механизм антимикробного действия пестицидов. Взаимодействие пестицидов с микроорганизмами / Е. Е. Емнова, В. А. Кодрян. – Кишинев, 1984. – С. 31 – 48.

5. Зубец Т. П. Микробиологическая и биохимическая активность почвы как показатель наличия в ней гербицидов и метаболитов / Т. П.Зубец // Превращение пестицидов и их метаболитов в почве. – Пушкино, 1973. – С. 82 – 87.

6. Круглов Ю. В. Микробиологические аспекты применения гербицидов в сельском хозяйстве / Ю. В. Круглов. : Автореф. дис. д-ра биол. наук. – М. , 1984. – 28 с.

*Безусьяк Яна Іванівна*, студентка групи ЕКО-16м, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vntu0812001@gmail.com

*Томчук Микола Антонович*, к.т.н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tomchuk68@mail.ru

*Yana I. Bezusyak*, student of group ЕКО-13b, Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vntu0812001@gmail.com

*Mukola A Tomchuk*, PhD, senior lecturer of Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tomchuk68@mail.ru

УДК 504.75

**К. О. Біла  
Л. І. Рябчук**

## **БЕЗПЕКА ПРОЦЕСУ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

Вінницький національний технічний університет

*The problem of waste accumulation, improper handling and characterized harmful effects on human health.*

**Ключові слова:** відходи, накопичення, безпека, промислові, побутові.

### **SAFETY OF WASTE TREATMENT AND HUMAN HEALTH IMPACT**

*The problem of waste accumulation, improper handling and characterized harmful effects on human health.*

**Keywords:** waste, storage, security, industrial, household.

Проблема відходів є проблемою номер один не тільки для Міністерства екології та природних ресурсів України, але і для держави в цілому. Відходи і наше поводження з ними призвели до ряду екологічних проблем, наприклад, до викиду газів, що викликають парниковий ефект, потрапляння важких металів та інших екологічно шкідливих хімічних речовин у воду та ґрунт. Поки існує життя на землі, людство виробляє відходи. Стільки ж часу стоїть завдання: вирішення проблеми відходів

ефективніше і найбільш екологічним способом. Від вирішення даної проблеми залежить благополуччя і існування людства.

На сьогоднішній день в Україні кожен рік в сховищах, розташованих просто неба, накопичується більш як 1,5 млрд. тонн відходів. Вони нагромаджуються у вигляді шламосховищ, териконів, відвалів, різних звалищ. Загальний обсяг їх накопичення на території України сягає 30 млрд. тонн, а площа земель, зайнята під відходи, складає біля 130 тис. га. Разом в Україні у розрахунку на 1 км<sup>2</sup> її території накопичено близько 5 тис. токсичних відходів, а на душу населення – близько 100 т [1].

Нераціональне використання природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища, накопичення відходів стає проблемою на шляху до безпеки та добробуту населення.

Одним з основних джерел забруднення урбанізованих територій є промислові, що утворюються в результаті виробничого процесу, і тверді побутові відходи (ТПВ), що виникають в процесі життя людини в оселі та амортизації предметів побуту. Не менше значення як забруднювач навколишнього середовища мають і стічні міські води, об'єднуючі виробничі, побутові та дощові води.

Серйозність впливу обробки та захоронення відходів на навколишнє середовище залежить від обсягу вироблених відходів, їх складу, кількості незаконно похованих відходів, кількості розміщених на звалищі відходів і стандартів на заводах по обробці відходів. Майбутній вплив процесу управління відходами буде залежати від того, як зміняться зазначені фактори. Остаточна обробка відходів, на сьогоднішній день, означає або їх поховання на звалищі, або спалювання, і два цих види остаточної обробки надають різний, але в обох випадках негативне, вплив на навколишнє середовище.

Спалювання відходів веде до викиду газів з труб спалюють їх заводів. Ці гази містять небезпечні хімічні речовини, такі як кадмій, ртуть і свинець. Токсичність важких металів при їх ізольованому дії на теплокровний організм достатньо вивчена. Відомо, що при вступі до організм вони можуть викликати різноманітні захворювання, впливати на функцію кровотворення, викликати зміни морфологічного складу крові, представляти небезпеку, сприяючи розвитку канцерогенного, генетичних та інших віддалених біологічних ефектів. Крім цього на природне середовище впливає виділення біогазу – метану, кисню, вуглекислого газу. Ці величини перевищують санітарні норми і можуть викликати задуху людини. Біохімічне розкладання і хімічне окислення матеріалу звалища може супроводжуватися утворенням вогнищ виділення тепла з підвищенням температур до 75 °С, тобто можливо самозаймання відходів. Гниття матеріалу ТПВ супроводжується поширенням запаху на відстань більше 1 км [2].

Зберігання сміття на полігонах не вирішує проблему засмічення навколишнього середовища відходами; сміття на полігонах та вулицях міста впливає на здоров'я, до організму людини потрапляють різні токсичні речовини, які викликають ураження практично всіх систем органів, особливо страждає нервова система та органи дихання. Не менш небезпечні стічні води і стоки міст. Особлива небезпека в цьому випадку пов'язана з можливістю епідемій інфекційних захворювань. Щорічно відбувається збільшення несанкціонованого звалищ в місті та на околицях.

Отже, дана проблема накопичення відходів потребує негайного вирішення, бо якщо не замислитися щодо цієї проблеми зараз, то у недалекому майбутньому наші міста можуть перетворитися на суцільні смітники.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Офіційний сайт Державної служби статистики України. Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>

2. Зеркалов Д. В. Екологічна безпека та охорона довкілля. – Київ : Основа, 2012. – 514 с.

**Біла Катерина Олександрівна**, магістрант за спец. ТЗД-16м, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Рябчук Людмила Іванівна**, викладач кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : riybchuk63@mail.ru

**Kateryna O. Bila**, Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

**Ludmila I. Riabchuk**, teacher of Department of Health and Safety Studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : riybchuk63@mail.ru

## ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ

Вінницький національний технічний університет

*Розглянуто основні правила безпеки на харчовому підприємстві і методи їх розповсюдження. Розглянуто питання щодо заходів запобігання травматизму. Розглянуто умови праці які виникають на виробництві. Розглянуто основні ГОСТ щодо заходів умов праці.*

**Ключові слова:** техно-хімічного контролю, раціональна організація технологічного процесу, нервовоемоційним навантаженням, списками виробництв, системи кондиціонування, Пожежна безпека, лабораторія за вибухопожежною і пожежною небезпекою, добровільні пожежні дружини, конденсаторівідвідники.

### USE OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SAFETY MEASURES PROJECTING

*The basic safety rules for food business and how they spread. Questions regarding the measures to prevent injury. The conditions of work that arise in the workplace. The main events on GOST conditions.*

**Keywords:** techno-chemical control, rational organization of technological process, nervovoyi load, lists of plants, HVAC, Fire safety, laboratory for explosion and fire safety, voluntary fire brigades, steam traps.

При проектуванні необхідна розробка заходів щодо поліпшення умов праці, санітарно-побутових умов та аналіз супутніх небезпечних і шкідливих чинників: фізичних, хімічних, біологічних, психофізіологічних.

Серед фізичних найбільш значущим чинником є виробничий мікроклімат, який характеризується температурою, вологістю, швидкістю руху повітря, тепловими випромінюваннями.

Електробезпека відповідно до ГОСТ 12.2.003-91 – це система організаційних заходів і технічних засобів, яка забезпечує захист людей від шкідливої дії електричного струму, електричної дуги, електричного поля та статичної електрики.

Електротравма - це травма, що спричинюється дією електричного струму або електричної дуги.

Електротравматизм - це явище, що характеризується сукупністю електротравм.

Основні причини електротравматизму на підприємствах такі: дотик до проводу під напругою; порушення правил електробезпеки при ліквідації несправності, при експлуатації пересувних машин, при експлуатації несправного електричного устаткування, відсутність заземлення (занулення) електроустаткування, порушення технологій монтажу та демонтажу електроустановок, використання несправного інструменту, заміна електроламп під напругою та ін. Тому приймаються заходи захисту, які максимально виключають електротравматизм. Такі заходи передбачаються будівельними нормами та технічними умовами при проектуванні, будівництві, монтажу устаткування у відповідності з вимогами ГОСТ 12.1.002-84, а також правилами влаштування електроустановок, за правилами технічної експлуатації електроустановок і правилами з техніки безпеки при експлуатації електроустановок

Зальною системою забезпечення пожежної безпеки на підприємствах, їх основи визначені Законом України «Про пожежну безпеку», затвердженим 17 грудня 1993 року Постановою Верховної Ради України.

Закон «Про пожежну безпеку» визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

У Законі висвітлені обов'язки державних органів, власників підприємств, а також усіх громадян щодо забезпечення пожежної безпеки. Крім того, у Законі перераховані всі види пожежної охорони, їх функціональні обов'язки та матеріально-технічне забезпечення.

Головним контролюючим органом із пожежної безпеки є Державний пожежний нагляд. Органи Державного пожежного нагляду не залежать від господарських органів, об'єднань громадян, політичних формувань, органів державної виконавчої влади, органів місцевого та регіонального самоврядування.

На підприємствах м'ясопереробної промисловості часто мікрокліматичні умови не задовольняють виробництво не тільки по оптимальних, але і за допустимими показниками. Так, в основних виробничих приміщеннях ковбасного виробництва, наприклад в сировинному відділенні, машинному, шприцювальному температура повітря 10-12 °С; відносна вологість повітря 75-80 %, лише швидкість руху повітря знаходиться в межах норми (0,05-0,2 м/с). Крім того, є приміщення з нижчою температурою і високою відносною вологістю, наприклад камера дозрівання (2-4 °С; 80-85 %) і камера охолодження (0-4 °С; 75-85 %) [1].

Робота в умовах низьких температур пов'язана із значними тепловиділеннями організму і інтенсивним вуглеводним обміном, що зв'язано з ризиком виникнення простудних захворювань. З урахуванням санітарних умов приміщень в проекті передбачені засоби індивідуального захисту робочих: спецодяг, спецвзуття, легко-теплові душі, а також в таких приміщеннях передбачені раціональні режими праці і відпочинку.

Для забезпечення санітарно-побутових умов влаштовані кімнати відпочинку, душові, санвузли, вбиральні спеціального і вуличного одягу.

З метою попередження дії шкідливих речовин (пара, саж) спроектована змішана вентиляція. Для природної циркуляції повітря використовують вікна.

Важливо забезпечити гігієнічно раціональне освітлення виробничих приміщень з урахуванням відповідних розрядів зорових робіт, що виконуються на робочих місцях.

Подразниками загально біологічної дії є шум і вібрація, що при систематичній дії приводить до виникнення загальних захворювань у людини. Для зниження рівня шуму використовують вібро- і звукопоглинальні прокладки, зниження шуму добиваються також за допомогою рівномірної по дачі і розподілу сировини за геометричним обсягом технологічного устаткування (дзиги, кутеру, шприців).

Ефективними заходами попередження травматизму є застосування засобів індивідуального захисту, сигнальних кольорів і пізнавальних знаків, застережливих про небезпеку.

На першому етапі роботи умови праці приводяться у відповідність із санітарно-гігієнічними нормами. На етапі створення найбільш сприятливих умов праці робота зводиться до підвищення загальної культури виробництва, усуненню шкідливого впливу факторів виробничого середовища на організм людини, створенню таких умов, які сприяють підвищенню працездатності та правильному фізичному розвитку працівників.

При цьому здійснюється таке:

- раціоналізація трудових процесів, спрямованих на вилучення тяжкої фізичної праці та праці, що потребує високого нервового напруження;
- підвищення надійності засобів охорони від травм;
- поліпшення санітарно-гігієнічних умов праці, вилучення факторів, що зумовлюють появу важких шкідливих виробничих умов;
- вживаються заходи по створенню комфортної виробничої атмосфери, підвищенню культури й естетики виробництва.

Одним із шляхів поліпшення умов праці є забезпечення відповідності виробничих приміщень технологічним процесам. Це означає, що виробнича площа повинна використовуватися найбільш раціонально з огляду розміщення в ній устаткування і підсобних приміщень. При плануванні виробничих приміщень найбільш повно враховували особливості технологічного процесу. Як уже зазначалося, велике значення для створення сприятливих умов праці має раціональна організація робочих місць. Це означає, що площа кожного робочого місця буде не меншою і не більшою за ту, яка необхідна для розташування на ній виготовлених продуктів, допоміжного устаткування та самого працівника [2].

Зменшення площі робочого місця призводить до незручності обслуговування складних машин та механізмів, тому що підвищує можливість виникнення травматизму, зводить до мінімуму можливість проведення частини робіт з допомогою механічних пристроїв. І навпаки, якщо площа робочого місця більша за нормовану, працівник змушений робити багато зайвих рухів, непродуктивне витрачати життєву енергію.

Велике значення для створення комфортної виробничої атмосфери має вдосконалення



технологічного процесу, устаткування та матеріалів, що обробляються. Вдосконалення технологічного процесу - це систематичне внесення в існуючу технологію всього, що сприяє створенню найбільш зручних умов праці. Наприклад, на ділянках з важкими й шкідливими умовами праці цьому сприяє автоматизація та механізація виробничих процесів, заміна застарілого устаткування більш досконалим.

Для забезпечення електробезпеки технічними засобами (окремо або в сполученні одного з другим) застосовують захисне заземлення, занулення, вирівнювання потенціалів, малу напругу, електричне розділення мереж, захисне відключення, ізоляцію струмоведучих частин (працюючу, додаткову, підсилену, подвійну), компенсацію струму, замикання на землю, огорожувальний пристрій, попереджувальну сигналізацію, блокування або знаки безпеки, засоби захисту та запобіжні пристосування.

Огородження і блокування. Огородження служать для попередження випадкового доторкання до неізольованих частин електричних установок, що знаходяться під напругою і розміщені нижче 2,5 м від підлоги. При експлуатації установок із високою напругою огорожують усі без винятку відкриті та ізольовані частини, які знаходяться під напругою. Для огороження використовують сітки або суцільні щити. У деяких випадках частини, небезпечні для доторкання, розміщують в ящиках, шафах та ін. Усі огороження повинні бути закриті на замок чи мати блокування, що перешкоджає входженню за огороження або відкриттю дверей ящиків та шаф при наявності напруги.

Захисне заземлення – це електричне з'єднання із землею або її еквівалентом металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою. Захисне заземлення служить для усунення небезпеки ураження електричним струмом при доторканні до корпусу і неструмоведучих металевих частин електроустановки, які опинились під напругою [3].

Занулення – це навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою. Занулення використовується в мережах напругою до 1000 В, дія якого заснована на автоматичному відключенні електричної установки у випадку приєднання однієї фази на корпус.

Захисне відключення. Відповідно з ГОСТ 12.1.009-76, захисне відключення – це швидкодіючий захист, який забезпечує автоматичне відключення електроустановки при виникненні в ній небезпеки ураження електричним струмом. Така небезпека може виникнути при замиканні на землю, зниженні опору ізоляції, несправному заземленні або зануленні та несправному пристрої захисного відключення.

Організаційні й технічні заходи для забезпечення електробезпеки передбачають: допуск до роботи осіб на електроустановках, які пройшли інструктаж і навчання методам праці та які не мають медичних протипоказань; перевірку знань правил безпеки та інструкцій, відповідно займаній посаді у відповідності до роботи, яка виконується, з присвоєнням відповідної кваліфікаційної групи з техніки безпеки; реалізацію організаційних заходів, таких як: призначення осіб, що відповідають за організацію роботи, оформлення закінчення роботи, встановлення перерви, переведення на інші робочі місця (конкретні види робіт, які виконуються за нарядом або розпорядженням та встановленням нормативно-технічної документації).

На підприємствах велика увага надається протипожежному захисту, який організовується у відповідності з діючою в державі загальною системою забезпечення пожежної безпеки на підприємствах, їх основи визначені Законом України «Про пожежну безпеку», затвердженим 17 грудня 1993 року Постановою Верховної Ради України. а порушення встановлених законодавством вимог пожежної безпеки, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів ДПН, невиконання їх приписів винні в цьому посадові особи, інші працівники підприємства та громадяни притягаються до відповідальності, відповідно до чинного законодавства [4].

За порушення вимог пожежної безпеки, невиконання приписів посадових осіб органів ДПН підприємства, установи, організації можуть притягатись керівниками цих органів до сплати штрафу. Максимальний розмір штрафу не може перевищувати двох відсотків місячного фонду заробітної платні підприємства, установи, організації. Розміри і порядок накладення штрафів визначаються чинним законодавством України. Кошти, одержані від застосування штрафних санкцій, спрямовуються до державного бюджету і використовуються для розвитку пожежної охорони та пропаганди протипожежних заходів.

У обов'язки керівників пожежної охорони об'єкта входять наступні:

- організація навчання робітників і службовців правилам пожежної безпеки, розробка

перспективних планів запровадження засобів гасіння пожежі й заходів для підвищення рівня пожежної безпеки підприємства;

- розробка інструкції про порядок роботи з пожежонебезпечними речовинами і матеріалами, а також інструкцій про дотримання протипожежного режиму та про дії людей при виникненні пожежі;

- виготовлення й застосування засобів наочної агітації для забезпечення пожежної безпеки, а також обов'язки громадян України, іноземних громадян та осіб без громадянства, які перебувають на території України, виконувати правила пожежної безпеки, забезпечувати будівлі, які їм належать на правах особистої власності, первинними засобами гасіння пожежі і протипожежним інвентарем, виховувати у дітей обережність при поводженні з вогнем.

Повідомлення пожежної охорони про виникнення пожежі та вживання заходів до її ліквідації, рятування людей і майна [2].

Пожежна безпека на підприємстві забезпечується за рахунок пожежної профілактики, тобто заходів з попередження можливості виникнення пожежі й організації пожежегасіння, тобто найшвидшої ліквідації пожежі, що виникла.

Техніка безпеки на виробничому підприємстві, незалежно від його профілю, являє собою комплекс прийнятих щодо організації праці заходів, що забезпечують безпеку робочого процесу в цілому і кожного співробітника окремо. Вищезгаданий документ є законодавчим актом, настійно рекомендованих до дотримання. Недотримання правил, перелічених у Правила техніки безпеки підприємства, тягне за собою адміністративне покарання відповідно до тяжкості порушень. Розробка та затвердження даного документа проводиться, в першу чергу, з метою скорочення нещасних випадків під час виробничого процесу. Неухильне дотримання правил техніки безпеки рекомендується не тільки з метою підтримки безперервності виробничого процесу, а й для того, щоб убезпечити робітників під час виконання тих чи інших робіт.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів : Підручник / за ред. д-ра техн. наук., проф. А. І.Українця. – К. : НУХТ, 2003. – 572 с.

2. Одарченко М. С. Охорона праці на підприємствах харчування. – Харків : ХДАТОХ, 2001. – 444 с.

3. Фалеев Г. А. Оборудование предприятий мясной промышленности. – М. : Пищепромиздат, 1979. – 479 с.

4. Яковлева С. В., Школьников Е. Ф. Охрана труда в общественном питании : Учебник для технол. фак. торг. вузов. – М. : Экономика, 1982. – 160 с.

**Віштак Інна Вікторівна**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри БЖДПБ. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

**Ваховський Святослав Олегович**, студент групи Б-15мс, Факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет

**Inna V. Vishtak**, Ph.D., senior lecturer of department HSS, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com)

**Svyatoslav O. Wahovskiy**, student of group B-15ms, Faculty of Construction, Heat Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University.

УДК 347

**І. В. Віштак**  
**О. А. Бардильов**

## **БЕЗПЕКА ПРАЦІ В ОХОРОННИХ ЗОНАХ НАЗЕМНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ**

Вінницький національний технічний університет

*Щороку реєструються нещасні випадки, пов'язані з виконанням робіт в охоронній зоні ліній електропередачі. Як правило, подібні нещасні випадки мають смертельний або тяжкий наслідок, а їх аналіз*

свідчить про те, що перед початком виконання робіт не були виконані організаційно-технічні заходи, спрямовані на забезпечення безпечних умов праці.

**Ключові слова:** правила безпечної експлуатації електроустановок; лінії електропередачі; нормативні вимоги; наряд; аварійні випадки.

## SAFETY IN SECURITY ZONES OF TERRESTRIAL LINES

*Each year recorded accidents related to the execution of works in the protection zone lines. Typically, these accidents are fatal or severe consequence, their analysis shows that before the works were not completed organizational and technical measures to ensure safe working conditions*

**Keywords:** rules for the safe operation of electrical installations; power line; regulatory requirements; dress; emergency cases.

Оскільки охоронна зона ліній електропередачі є небезпечною зоною, у якій «можлива дія на працівника небезпечного і (або) шкідливого виробничого чинника» (ДСТУ 2293-99), то згідно з Порядком видачі дозволів Державним комітетом України з нагляду за охороною праці та його територіальними органами передбачено одержання підприємством дозволу щодо спроможності виконання робіт у цих умовах:

1) Умови безпечного виконання робіт в охоронній зоні ліній електропередачі визначені у таких документах: для ліній енергопередавальних організацій — Правилах охорони електричних мереж (постанова Кабінету Міністрів від 04.03.97 р. № 209), Правилах безпечної експлуатації електроустановок (НПАОП 40.1-1.01-97), Правилах безпечної експлуатації електроустановок споживачів (НПАОП 40.1-1.21-98), ГОСТ 12.1.013—78, ГОСТ 12.1.051—90); ліній зв'язку і проводового мовлення — Правилах охорони ліній зв'язку (постанова Кабінету Міністрів від 29.01.96 р. № 135), Правилах безпеки під час робіт на кабельних лініях зв'язку та проводового мовлення (НПАОП 64.2-1.07-96); контактних мереж електрифікованої лінії залізничного транспорту — Правилах безпеки для працівників залізничного транспорту на електрифікованих лініях (НПАОП 60.1-1.48-00); контактних мереж міського електротранспорту — Правилах охорони праці на міському електричному транспорті (НПАОП 60.2-1.01-06).

2) До охоронної зони наземних кабельних ліній електропередачі належить ділянка землі вздовж підземних кабельних ліній, обмежена вертикальними площинами, що віддалені по обидва боки лінії від крайніх кабелів на відстань 1 м, а також уздовж підземних кабельних ліній електропередачі до 1 кВ, прокладених у містах під тротуарами, у вигляді земельної ділянки, обмеженої вертикальними площинами від крайніх кабелів на відстань 0,6 м у напрямку будинків і споруд і на відстань 1 м у напрямку проїжджої частини вулиці.

У межах охоронної зони наземної повітряної і кабельної ліній електропередачі, трансформаторних підстанцій, розподільних пунктів і пристроїв без письмової згоди підприємства-власника лінії електропередачі (далі — експлуатаційного підприємства), а також без присутності їх представника забороняється:

- будівництво, реконструкція, капітальний ремонт, знесення будівель і споруд;
- проведення усіх видів гірничих, вантажно-розвантажувальних, землечерпальних, вибухових, меліоративних робіт, вирубування дерев, розташування польових станів, загонів для худоби, встановлення дротяного загородження, опор для виноградників і садів, а також поливання сільськогосподарських культур (згідно з п. 3.7 ГОСТ 12.1.051—90 виконання поливних робіт допускається у разі, якщо струмінь води піднімається на висоту не більше як 3 м);

3) Чинні нормативні вимоги щодо мінімально допустимої відстані від будівельної машини (вантажопідійомних, землерийних, бурильних та інших механізмів) або від її підіймальної (висувної) частини, а також робочого органу або вантажу, що піднімається, в будь-якому положенні до вертикальної площини, утвореної проекції на землю найближчого проводу, що перебуває під напругою повітряної наземної лінії електропередачі змінного струму, наведено в таблиці. Аналізуючи дані таблиці, можна констатувати неоднозначність нормативних указаних вимог. Наприклад, мінімально допустима відстань для повітряної лінії електропередачі напругою 1 кВ згідно з тим чи іншим нормативним документом може бути 1, 1,5 або 2 м.

4) Перед початком виконання робіт уповноважена особа будівельної організації надає експлуатаційному підприємству список працівників, які мають право видавати наряди,

відповідальних керівників і відповідальних виконавців робіт (у списку зазначається посада, прізвище, ініціали та група з електробезпеки). У разі подання заявки дозвіл повинен видаватись енергопередавальною організацією не пізніше ніж за 10 діб до початку робіт. З метою запобігання пошкодженням лінії електропередачі або її обладнання, що може призвести до нещасних випадків і значного недовідпуску електроенергії, уповноважений представник енергопередавальної організації може оформити акт-заборону на виконання будівельно-монтажних і земляних робіт на ділянці лінії електропередачі за формою додатка 4 Правил охорони електричних мереж.

У разі надання будівельній організації спеціально виділеної огороженої зони робіт замість дозволу оформляється акт-допуск за формою додатка 3 СНиП III-4-80\*\* (НПАОП 45.2-7.02-80). В акті-допуску зазначаються: вид огороження зони робіт; місця входу (виходу) і в'їзду (виїзду) до цієї зони; наявність небезпечних і шкідливих чинників та інші заходи безпеки.

5) Після прибуття на територію експлуатаційного підприємства працівники будівельної організації проходять інструктаж щодо порядку безпечного проведення робіт з урахуванням особливостей тих ділянок електроустановки, на яких вони виконуватимуть роботи, а працівники, які мають право видавати наряди, відповідальні керівники і відповідальні виконавці робіт — за схемами експлуатаційного підприємства щодо розміщення енергооб'єктів (на жаль, нормативно-правові акти не визначають місце, де повинні реєструватися результати проведення інструктажу\*\*\*). Під час інструктажу представник експлуатаційного підприємства (допускач) вказує межі робочого місця і підходи до нього; показує найближче до робочого місця устаткування та струмовідні частини приєднань, що ремонтуються, та суміжних приєднань, до яких забороняється наближатись незалежно від того, перебувають вони під напругою чи ні. Нормативними документами визначено відповідальність уповноваженої особи будівельної організації за відповідність своїх працівників присвоєним їм кваліфікації та груп з електробезпеки, додержання умов і термінів проведення робіт, виконання підконтрольними працівниками заходів безпеки під час проведення робіт і вказівок допускача, отриманих під час інструктажу або вказаних в акті-допуску.

6) Будівельні роботи в охоронній зоні виконуються за нарядом-допуском, що оформляється будівельною організацією (наприклад, за формою додатка 4 НПАОП 45.2-7.02-80), причому у разі первинного допуску відповідальний виконавець робіт (відповідальний керівник робіт) будівельної організації один з примірників наряду-допуску надає допускачу. Первинний допуск в охоронну зону незнеструмленої лінії електропередачі здійснює допускач, який допускає відповідального керівника та відповідального виконавця робіт будівельної організації, а допуск відповідального виконавця робіт до виконання робіт в охоронну зону вимкненої лінії електропередачі може здійснювати відповідальний керівник робіт будівельної організації. Допуск працівників будівельної організації проводиться після перевірки підготовки робочого місця, під час якої допускач вказує на відсутність напруги. У разі змін умов виконання робіт і складу бригади виконавців наряд-допуск повинен бути анульований або оформлений новий.

Про повне закінчення робіт відповідальний працівник будівельної організації повідомляє допускача у вигляді письмового повідомлення, врученого особисто або по телефону. У повідомленні вказується, що роботу за нарядом-допуском повністю закінчено, працівників з місця виконання робіт виведено, робочі місця перевірено (матеріали, інструменти, пристрої та інше) та прибрано; встановлені працівниками будівельної організації заземлення, огороження, знаки та плакати безпеки знято. Необхідно відзначити, що форма дозволу, що видається на роботу в зоні контактних мереж електрифікованих ліній залізниць, включає відповідну частину повідомлення (додаток 1 НПАОП 60.1-1.48-00).

7) Згідно з п. 12 Правил охорони електричних мереж роботи з ліквідації аварій на лініях електропередачі дозволяється виконувати без погодження із землекористувачами, але з повідомленням їх про проведення цих робіт не пізніше ніж за 10 днів після їх початку. В аварійних випадках, які потребують невідкладних ремонтно-відновлювальних робіт в охоронній зоні кабельних ліній електропередачі, допускається виконання цих робіт без попереднього погодження з експлуатаційним підприємством, за умови: попереднього повідомлення телефонограмою підприємств, які мають суміжні з місцем аварії кабельні мережі, про необхідність прибуття їхніх представників; наявності на місці виконання робіт відповідальної особи-фахівця та проінструктованої бригади; виконання земляних робіт в охоронній зоні вручну до прибуття на місце аварії представника експлуатаційного підприємства; оформлення письмового дозволу (акта-заборони) та контролю за проведенням робіт (після прибуття на місце аварії представника експлуатаційного підприємства).

Якість виконання робіт в охоронних зонах ліній електропередачі визначається організацією робіт та фаховим рівнем їх виконавців. Незадовільна організація робіт, залучення працівників, які не мають достатньої професійної підготовки, виконання робіт без відома експлуатаційного підприємства (власника комунікації) впливають на ефективність виконання робіт і сприяють зростанню рівня виробничого травматизму.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. [Електронний ресурс] <http://www.dnaop.com> законодавча база
2. Правила улаштування електроустановок. — 2010.
3. Ярошенко Т. О. Електронний журнал у дзеркалі публікацій у професійній пресі / Т. О. Ярошенко. — Вісник Книжкової палати. — 2006. — № 5. — С. 29 – 32.
4. Базилюк А. В. Тіньова економіка в Україні / А. В. Базилюк, С. О. Коваленко. — Київ : НДЕІ Мінекономіки України, 1998. — 206 с.
5. Недін І. В. Диверсифікація енергоносіїв – умова забезпечення енергетичної безпеки / І. В. Недін, О. В. Шестеренко. — Енергетика та ринок. — № 1. — С. 30 – 34.

**Віштak Інна Вікторівна**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри БЖДПБ. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

**Бардильов Олексій Анатолійович**, студент групи 1Е-13б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет.

**Inna V. Vishtak**, Ph.D., senior lecturer of department HSS, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

**Olexiy A. Bardylov**, student of group 1E-13b, Department of Electromechanics and Electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.056

**П. О. Волочаєв**

## ЗАСІБ ВИДОБУВАННЯ ДАНИХ ІЗ WIRESHARK ДЛЯ СОРТУВАННЯ ПАКЕТНИХ ДАНИХ

Вінницький національний технічний університет

*Запропоновано програмний засіб, який видобуває дані із потоку даних Wireshark. Використання даної програми покращує обробку потрібних пакетних даних та забезпечує контроль інформації для адекватного сприйняття.*

**Ключові слова:** контроль, програма, інформація, видобування даних, Wireshark.

### TOOL EXTRACTION DATA FOR SORTING WIRESHARK PACKET DATA

*A software tool that extracts data from the data stream Wireshark. Using this program improves the processing necessary packet data and provides control information for an adequate perception.*

**Keywords:** control, software, information, data mining, Wireshark.

Wireshark – це програма, яка розпізнає структуру найрізноманітніших мережевих протоколів, і тому дозволяє розібрати мережевий пакет, відображаючи значення кожного поля протоколу будь-якого рівня. Оскільки для захоплення пакетів використовується rpsar, існує можливість захоплення даних тільки з тих мереж, які підтримуються цією бібліотекою [1]. Проте, Wireshark вміє працювати з безліччю форматів початкових даних, відповідно, можна відкривати файли даних, захоплених іншими програмами, що розширює можливості захоплення [2]. Існують, також, і інші програми перехоплювачі, аналізатори та сніфери, такі як tcpdump, WinDump, Network Monitor, Ntop, Paketyzer, проте саме Wireshark є найбільш підходящим, адже саме він дає найбільше неорганізованої інформації.

Давно існує необхідність у створенні програмного засобу, який би був здатний зчитати потік даних у реальному часі і записати потрібні дані у зручному форматі. Саме тому запропоновано програмний засіб, який і виконуватиме дані функції. В основу додатку покладено ідею максимального зменшення кількості відображуваних даних, задля полегшення роботи, без втрати ними своєї корисності. Реалізовано даний програмний засіб мовою Java.

Запропонований метод видобування даних відрізняється від інших тим, що дозволяє перехоплювати дані із Wireshark та записувати їх у текстовий файл у режимі реального часу. Необхідність створення такого програмного додатку є достатньо високою, адже інтерфейс та програмна частина Wireshark не є досконалими, і досі залишаються можливими втрати важливих даних при перехопленні.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Singh A. Instant Wireshark Starter. / A. Singh. – PAKKT Publishing, 2013. – 68 p.

2. Жуков А. Е. Легковесная криптография. Часть 1. / А. Е. Жуков. – Вопросы кибербезопасности, 2015. – № 1(9). – С. 14 – 26.

**Волочаєв Павло Олександрович**, студент групи ІБС-13б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zimbabvechampion@gmail.com

**Pavlo O. Volochaev**, student of group ІБС-13b, faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : zimbabvechampion@gmail.com

УДК 658.6

**К. В. Волчаста**

## ЯКІСНІ ІГРАШКИ – БЕЗПЕКА ДІТЕЙ

Вінницький національний технічний університет

*В статті розглянуто стан вітчизняного ринку дитячих іграшок та визначено законодавство, що встановлює вимоги до якості і безпеки іграшок. Розглянуті існуючі проблеми щодо виробництва та продажу іграшок і запропоновані шляхи їх вирішення.*

**Ключові слова:** іграшки, безпека, якість, технічний регламент.

### QUALITY TOYS - SAFETY OF CHILDREN

*In the article there is considered the state of the domestic market for toys and legislation that establishes the requirements for quality and safety of toys. There are defined the existing problems in the production and sale of toys and solutions of this problems are suggested in the article.*

**Keywords:** toys, safety, quality, technical regulations.

Іграшки та ігри – це товари, що призначені для виховання дітей. Вони сприяють їх розумовому і фізичному розвитку, допомагають пізнавати навколишній світ, привчають до праці, формують характер. Споживчі властивості іграшок виявляються при їх використанні дітьми в процесі гри. Актуальністю теми є те, сьогодні ринок іграшок в Україні досить насичений, але не всі іграшки є безпечними для дитини, отже необхідно з'ясувати проблеми, які виникають з якістю іграшок, та запропонувати шляхи їх вирішення.

Головне призначення іграшок – визначення і розвиток творчих здібностей дітей. Під поняттям «іграшка» розуміють продукцію (ігровий матеріал), призначену для гри з нею дітей віком до 14 років. У кожному віці дитині потрібні різноманітні за тематикою і призначенням іграшки. Завжди неодмінною умовою при виготовленні іграшок була їх безпека для дітей. Оцінюючи безпеку іграшок, експерти звертають увагу на такі фактори: матеріали, з яких виготовлена сама іграшка та її складові; конструкцію іграшки; гострі краї і кінці деталей; рівень звуку і запаху; пожежо-, вибухо- та електробезпеку; наявність та правильність маркування [1].

На сьогодні в Україні розроблено і затверджено постановами Кабінету Міністрів України

нормативні документи – Технічні регламенти (ТР) на відповідні види продукції. Одним із них є Технічний регламент безпечності іграшок [2]. Виробники та постачальники іграшок мають пропонувати й надавати лише такі послуги, або застосовувати такі процеси, чи вводити в обіг таку продукцію вітчизняного або іноземного походження, яка є безпечною для життя та здоров'я дитини, тварин, рослин, забезпечує захист національної безпеки, охорону довкілля та природних ресурсів за умови виконання правильного застосування за призначенням і в передбачений спосіб, з урахуванням звичайної поведінки дітей.

Уведення в обіг іграшок супроводжується декларацією відповідності та/або сертифікатом відповідності, маркуванням продукції національним знаком відповідності, що передбачено ТР [2], а також документом, що засвідчує відповідність вимогам національних стандартів, добровільне застосування яких може сприйматися як доказ відповідності продукції вимогам ТР.

Беручи до уваги ст. 12 п. 2 Закону України «Про захист прав споживачів» [3], споживачі іграшок у процесі користування ними за призначенням чи в передбачений спосіб, з урахуванням звичайної поведінки дітей, мають бути захищені від небезпеки для життя та здоров'я і ризику фізичної травми. До такого ризику належать такі його види: пов'язані з конструкцією, будовою чи складом іграшки; невід'ємні під час використання іграшки і такі, що не можуть бути повністю усунуті шляхом зміни будови та складу без зміни функції або позбавлення іграшки її важливих властивостей.

Ступінь ризику, яким супроводжується користування іграшкою, має бути сумісним із здатністю користувачів чи тих, хто за ними доглядає, усунути його. Особливі вимоги стосуються іграшок, які, виходячи з їхніх функцій, розмірів чи характеристик, призначені для дітей віком до 36 місяців.

Виробник або уповноважений представник складає декларацію про відповідність іграшки вимогам ТР [2] та наносить національний знак відповідності на іграшку або її пакування. Оцінка відповідності іграшки вимогам ТР [2] проводиться за вибором виробника або уповноваженого представника органу з оцінки відповідності. Зразок кінцевої продукції має бути досліджений і випробуваний на відповідність вимогам національних стандартів. Декларація підлягає обов'язковій реєстрації в органі з оцінки відповідності за даним видом продукції на підставі заяви. Декларація подається на реєстрацію лише в один з органів за вибором заявника.

Одночасно з ТР [2] діє перелік національних стандартів серії ДСТУ EN 71 з безпечності іграшок, гармонізованих з європейськими, добровільне застосування яких може сприйматися як доказ відповідності іграшок вимогам регламенту.

На сьогодні в Україні розроблено й набрали чинності такі стандарти: □

1. ДСТУ EN 50088:2003 «Безпечність електричних іграшок»; □
2. ДСТУ EN 71-1:2006 «Безпечність іграшок. Частина 1. Механічні та фізичні властивості»;
3. ДСТУ EN 71-2:2005 «Безпечність іграшок. Частина 2. Займистість»; □
4. ДСТУ EN 71-3:2005 «Безпечність іграшок. Частина 3. Міграція певних елементів»; □
5. ДСТУ EN 71-4:2005 «Безпечність іграшок. Частина 4. Набори для хімічних дослідів і суміжних занять»; □
6. ДСТУ EN 71-5:2005 «Безпечність іграшок. Частина 5. Іграшкові хімічні набори, крім наборів для хімічних дослідів»; □
7. ДСТУ EN 71-6:2005 «Безпечність іграшок. Частина 6. Графічний попереджувальний символ по- значення віку»; □
8. ДСТУ EN 71-7:2008 «Безпечність іграшок. Частина 7. Фарби для малювання пальцями. Вимоги і методи випробувань»; □
9. ДСТУ EN 71-8:2006 «Безпечність іграшок. Частина 8. Гойдалки, похилі жолоби та аналогічні іграшки побутового призначення для активних занять у закритих приміщеннях та на відкритому повітрі»; □
10. ДСТУ EN 71-9 «Безпечність іграшок. Частина 9. Органічні хімічні сполуки. Вимоги»; □
11. ДСТУ EN 71-10 «Безпечність іграшок. Частина 10. Органічні хімічні сполуки. Підготовка та експертне трактування зразків»; □
12. ДСТУ EN 71-11 «Безпечність іграшок. Частина 11. Органічні хімічні сполуки. Методи визначення»; □
13. ДСТУ CR 14379:2006 «Класифікування іграшок. Настанови».

На даний момент в Україні існує понад 40 компаній виробництва дитячих іграшок. Основною проблемою є виробництво екологічно чистих іграшок. Оскільки в дитячому організмі імунітет ще не сформований, він дуже чутливий до хімічних речовин.

На сьогоднішній день найхарактернішими порушеннями вимог законодавства про захист прав споживачів при реалізації іграшок є :

- відсутність документів, що підтверджують якість та безпечність іграшок (30,0 %);
- невідповідність вимогам нормативних документів щодо якості (7,5 %);
- невідповідність вимогам нормативних документів щодо безпеки (3,9 %).

Було встановлено, що іграшкова продукція, що продається на ринках, як правило, невідомого походження. Зазвичай постачальником цієї неякісної продукції є Китай [4].

Найбільшими проблемами при виробництві іграшок є застосування екологічно небезпечних матеріалів, що являють собою безпосередню загрозу дітям, та неконтрольований ввіз в країну екологічно небезпечних іграшок, їх попадання в навколишнє середовище. Хімічний композитний склад іграшки або її окремих складових частин не повинен негативно впливати на організм дитини під час її використання, в особливості у випадках ковтання, вдихання або торкання до шкіри, слизової оболонки, очей. Небезпечні хімічні речовини становлять безпосередню загрозу тому, що потрапивши в організм, деякі з них залишаються в ньому та дають поштовх розвитку запалювального процесу. Небезпеку, яку несуть дитячі іграшки, не можна попередити чи зупинити за допомогою засобів окремої галузі права, це потребує комплексного та системного підходу.

Отже, під час підготовки нормативних документів щодо безпеки іграшок потрібно враховувати оцінку реального ризику тієї чи іншої сполуки, що використовується при виробництві іграшок, для здоров'я дитини, яка б визначалася шляхом розрахунку кількості отриманих організмом хімічних речовин та виходячи з допустимої добової дози, встановлювати терміни експлуатації для деяких іграшок. Разом з тим повинен здійснюватись ретельний контроль за механічною, електричною та пожежною безпекою іграшок. Для забезпечення проінформованості покупця про іграшки необхідно провести заходи щодо покращення маркування. Усі іграшки, які реалізуються, повинні мати сертифікати відповідності та інші документи, щодо якості та безпечності товару. Іграшки, які ввозяться в Україну з-за кордону, повинні проходити ретельну перевірку щодо визначення їх шкідливості ; якості та безпеки для здоров'я дитини .І,перш за все, підприємства, які займаються реалізацією іграшок, мають знаходитись під суворим наглядом контролюючих органів з метою запобігання продажу недоброякісної продукції, яка може нанести шкоду дитині.

Потенційна небезпека та низька якість іграшок, представлених на вітчизняному ринку - вражає. Більшість з них поступає в продаж без узгодження з боку Державної санітарно-епідеміологічної служби, не маючи відповідних документів, що підтверджують їх якість і безпечність. Для того щоб правильно обрати якісну та безпечну іграшку, необхідно врахувати наступні аспекти. Перш за все, потрібно бути обачними та звернути увагу на супроводжувальні документи. Маркування на упаковці свідчить про те, чи відповідає іграшка вимогам стандартів. Також важливо бути уважним щодо рекомендованого віку, з якого можна її використовувати. По-друге, важливим є склад хімічних елементів матеріалу, з якого зроблено іграшку, адже сьогодні в Україні продається величезна кількість іграшок, що містять небезпечні речовини, такі як формальдегід, толуол, фенол. Ці сполуки здатні викликати алергічні реакції в дитини та навіть вражати центральну нервову систему. Іграшки повинні бути красиво оформлені, мати гладку поверхню, покриття повинне бути рівномірним, без пропусків, патьоків. Іграшки повинні бути безпечними, гігієнічними, повинні добре очищатися і митися. Заводні іграшки повинні мати безвідмовно дієвий механізм. Звуки, які видають іграшки, мають бути приємними для слуху. Фарби повинні бути абсолютно нешкідливими. Перелік барвників та інші вимоги до якості іграшок визначаються санітарними правилами з виробництва та продажу іграшок.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Царьова Н. С. Стан безпеки дитячих іграшок в Україні / Н. С. Царьова, А. В. Задорожний. – Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості. – 2012. – Вип. 1. – С. 30 – 31.
2. Про затвердження Технічного регламенту безпечності іграшок : Постанова Кабінету Міністрів України №515 від 11 липня 2013 р. – Офіційний вісник України, 2013. – № 61. – Ст. 16.
3. Про захист прав споживачів : Закон України від 12 травня 1991 року. – Відомості Верховної Ради УРСР, 1991. – № 30. – Ст. 379.
4. Українському ринку – якісні іграшки! [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://su0.ru/RRM3>



**Волчаста Катерина Володимирівна**, магістрант 1-го курсу факультету менеджменту та інформаційної безпеки, гр. КІН-16м, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : felicityhappy3@gmail.com.

Науковий керівник: **Томчук Микола Антонович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, , e-mail : tomchuk68@mail.ru

**Kateryna V. Volchasta**, Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : felicityhappy3@gmail.com

Supervisor: **Mykola A. Tomchuk**, Ph.D., senior lecturer of department HSS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : tomchuk68@mail.ru

УДК 613.2

**М. А. Гораш**  
**А. М. Лучко**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

Вінницький національний технічний університет

*Дана стаття присвячена дослідженню впливу харчових добавок на здоров'я людини. Були розглянуті харчові добавки, що дозволені й заборонені в Україні та їх побічні ефекти. Проаналізовано ринок поширених продуктів харчування, в якому використовуються харчові добавки. Наведено декілька рекомендацій, щодо зменшення шкідливого впливу на здоров'я Е-добавок.*

**Ключові слова:** харчові добавки, Е-добавки, продукти харчування, шкідливий вплив харчових добавок.

### **RESEARCH EXPOSURE TIMES FOOD-FOC ON HUMAN HEALTH**

*This article investigates the impact of food additives on human health. Were considered food additives that are permitted and prohibited in Ukraine and their side effects. Analyzed the market of the common foods in which are used food additives. Are some recommendations for reducing the impact on health of E-additives.*

**Keywords:** food additives, E-additives, foods, harmful food additives.

На сьогоднішній день сучасний ринок харчування характеризується досить широким діапазоном вибору, як в асортименті, так і в цінових категоріях. Такий розвиток детерміновано, передусім, зростанням попиту споживача.

Вибір того чи іншого роду продуктів харчування обумовлений на сьогоднішній день декількома факторами:

- образ життя споживача;
- його платоспроможність;
- стан здоров'я та пов'язані з цим обмеження в їжі.

Важливо акцентувати увагу на останньому пункті. Проблеми, пов'язані зі здоров'ям людини, в наші дні не завжди характеризуються генетичної спадковістю або схильністю до того чи іншого виду захворювання, а також впливом на організм факторів навколишнього середовища. Останнім часом все більший вплив на стан організму і його працездатність мають продукти харчування, що входять в щоденний раціон споживання. Їх склад містить перелік різних так званих харчових добавок, найпоширенішими серед яких є інгредієнти з індексом Е.

В більшості випадків під харчовими добавками розуміють групу речовин природного чи штучного походження. По походженню розрізняють природні добавки – такі, як цукор, сіль і вітаміни; лабораторні аналоги природних речовин – наприклад, ванілін; синтетичні – сахарин, аспартам.

В Законі України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини" сказано,

що харчова добавка – це "природна чи синтетична речовина, яка спеціально вводиться у харчовий продукт для надання йому бажаних властивостей".

Всі існуючі добавки позначаються літерою "Е" і відповідним числом, які схвалені Європейською спільнотою, як безпечні харчові добавки.

Абсолютно безпечних харчових добавок немає. Причин тому кілька:

- Добавки, визнані безпечними, є такими до тих пір, поки вживаються в невеликих кількостях.
- Немає гарантій, що навіть найбезпечніша харчова добавка не викличе у людини алергічну реакцію.

- Постійно ведуться наукові дослідження, в ході яких з'ясовується, що харчові добавки, що вважалися безпечними, не такі вже безпечні.

Харчові добавки, не дозволені в Україні

Заборона цих добавок пов'язана з тим, що весь комплекс випробувань ще не завершений.

На сьогоднішній момент можна навести лише приблизний список Е-добавок, які заборонені на території України: Е121 – барвник цитрусовий червоний; Е123 – барвник червоний амарант; Е240 – консервант формальдегід, класифікуючи який, можна віднести до тієї ж групи речовин, що і миш'як з синильною кислотою – смертельні отрути; Е116 –117 – консерванти, активно використовуються при виробництві кондитерських та м'ясних виробів; Е924а і Е924б – так звані «поліпшувачі борошна і хліба».

А також заборонені такі добавки: Е103, Е107, Е125, Е127, Е128, Е213-219, Е140, Е153-155, Е166, Е173-175, Е180, Е182, Е209, Е213-219, Е225-228, Е230-233, Е237, Е238, Е240, Е241, Е252, Е253, Е264, Е281-283, Е537, Е538, Е541, Е542, Е550, Е552, Е554-557, Е559, Е560, Е574, Е576, Е577, Е579, Е580, Е622-625, Е628, Е629, Е632-635, Е640, Е641, Е906, Е908-911, Е913, Е916-919, Е922-926, Е929, Е942-946, Е957, Е959, Е1000, Е1001, Е1105, Е1503, Е1521.

У Європі список заборонених добавок більш об'ємний. Але неясностей навколо цих речовин все ще дуже багато. Передбачається, наприклад, що деякі добавки викликають небезпечні для людини захворювання.

Однак безпосередніх доказів в цьому немає. Взяти ті ж побоювання, що деякі добавки здатні провокувати злаякісні пухлини. З одного боку, з початку масового застосування харчових добавок, тобто з середини двадцятого століття, кількість ракових захворювань дійсно зростає. З іншого боку – ніхто не може гарантувати, що справа саме в їжі, а не в поганій екології або дії інших факторів. Або ось ще одна добавка – аспартам, штучний замінник цукру, відомий як Е951. Є припущення, що аспартам сприяє генетичній мутації, що веде до рідкісного захворювання фенілкетонурії. Суперечки щодо нього киплять вже кілька років. І хоча скарг надходить багато, шкідливість аспартаму не доведена.

Є невелика група харчових добавок, які не тільки не шкодять нашому здоров'ю, але й навіть приносять нам деяку користь. Однак це стосується тільки харчових добавок натурального походження.

До таких належать наступні харчові добавки:

- барвники Е100 і Е160d (куркумін і лікопін),
- консервант Е270 (молочна кислота),
- антиокислювач Е322 (лецитин),
- загусники Е406, Е412 і Е415 (агар, гуарова та ксантанова камедь).

Вплив перерахованих харчових добавок на організм проявляється в підвищенні імунітету, зниженні рівня холестерину (Е100), профілактиці злаякісних новоутворень (Е160d), посиленні перистальтики (Е406), антимікробної дії (Е270), профілактиці захворювань печінки (Е322).

Аналіз стану сучасного ринку продуктів харчування на предмет вмісту серед них небезпечних для здоров'я і життя людини харчових Е- компонентів показав, що більшість пропонованого асортименту містить в більшій чи меншій мірі вказані вище речовини. Як приклад, можна навести деякий список брендів сучасного ринку харчування, серед яких виявлені Е-елементи, які небезпечні для здоров'я:

1. Серед газованих напоїв:

- «Фруктайм Дюшес», а також «Фієста Дюшес», похідні від компанії Соса-Соса (містять Е951);
- Всі інші дочірні від виробника Соса-Соса.

2. Серед жувальних гумок, особливо користуються популярністю в наші дні:

- «Dirol» (містить у своєму складі загусник E414, що провокує захворювання шлунково-кишкового тракту; антиоксидант E330; консервант E296; барвник E171);
  - «Orbit» (містить сорбіт E420, що відноситься до групи емульгаторів і стабілізаторів; мальтїт E965 (піногасник-антіфламінг, і наскільки він небезпечний - судити споживачеві).
3. Серед чіпсів і сухариків:
    - «Lays» (містить аспартам E951);
    - «Pringles» (містить емульгатор E471).
  4. Серед кисломолочних продуктів:
    - «Активія» з додаванням чого-небудь, чи-то фруктів або злаків (у складі загусник E1442);
    - «Даніссімо» (загусник E1442, регулятори кислотності).
  5. Серед ковбасних виробів:
    - Ковбаса «Київський сервелат» ковбасного заводу «Канівської» (у складі якої виявлені стабілізатори і консервант нітрит натрію E250);
    - «Любительська» варена того ж виробника (містить консервант-фіксатор забарвлення, а також нітрит натрію E250);
  6. Серед відомих виробників шоколаду:
    - «Солодко» і «Alpen Gold» (містять E476, стабілізатори);
    - «Несквік» (у складі виявлені E124 і E476).

Споживач сьогодні повинен бути більш ніж пильний у своєму виборі і враховувати хоча б результати останніх досліджень у цій області, а також погоджувати свій раціон з переліком шкідливих і небезпечних речовин.

Виготовлення, застосування і реалізація харчових добавок на території України дозволяється тільки на основі позитивного висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи. Застосування харчових добавок дозволяється лише в тих випадках, коли вони при довгому зберіганні не стають небезпечними для життя і здоров'я людини.

Для зменшення шкідливого впливу Е-добавок необхідно: щодня необхідно: 1) вживати сирі фрукти і овочі. Справа в тому, що харчові волокна і пектини (клітковина і розчинна клітковина) сприяють очищенню організму від токсинів; 2) не слід вживати ненатуральні продукти під час будь-якої хвороби, оскільки організм і так ослаблений; 3) якщо відомо, що продукт містить харчові добавки, не захоплюйтеся цим продуктом і не вживайте його занадто багато; 4) занадто яскраві продукти харчування – практично вірна ознака наявності в них величезної кількості харчових барвників, багато з яких вкрай шкідливі.

Населення планети неухильно збільшується, тому абсолютно зрозуміло, що продуктів потрібно все більше і зберігатися вони повинні довше. Зрозуміло, що без хімії тут ніяк. Щоб нагодувати людство, харчова промисловість користується новітніми розробками і абсолютно не існуючими в живій природі речовинами. Іноді такі речовини абсолютно нейтральні, а іноді можуть завдавати серйозної шкоди, особливо дітям. Тому слід розуміти, що навіть якщо не можна повністю уникнути продуктів з харчовими добавками, серед яких є і некорисні, і навіть відверто шкідливі, то потрібно хоча б максимально уникати такої харчової небезпеки.

Деякі добавки шкідливі тільки у великих кількостях, але канцерогени мають властивість накопичуватися в організмі. Отже, з часом це дасть про себе знати. Будь-яка модифікація продуктів, робить їх потенційно небезпечними для здоров'я. Вживання синтетичних підсилювачів смаку і кольору – це обман власного організму. Потрібно вживати екологічно чисті продукти — свіжі сирі овочі, фрукти і ягоди. Не купувати продукти з великим терміном зберігання, який вказують на етикетці, – це ознака того, що там багато консервантів.

Тому потрібно бути пильним і уважно читати те, що написано на етикетках продуктів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Домарецький В. А. Екологія харчових продуктів. – Київ : "Урожай", 1993р.
  2. Пятяковский У. М. Гігієнічні основи харчування і експертизи продовольчих товарів. – Новосибірськ : Видавництво Новосибірського Університету, 1999. – 431 с.
- Гораш Микола Анатолійович*, студент групи КЕЕМ-16м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : gorash-2012@kpn.u.m.ua
- Лучко Андрій Михайлович*, студент групи КЕЕМ-16м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : andriyluchko@gmail.com

Науковий керівник: **Рябчук Людмила Іванівна**, викладач кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : riybchuk63@mail.ru

**Nicholas A. Horash**, student of group KEEM-16m, Department of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : gorash-2012@kpn.u.ua

**Andrew M. Luchko**, student of group KEEM-16m, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : andriyluchko@gmail.com

Supervisor: **Lyudmila I. Riabchuk**, teacher of department HSS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : riybchuk63@mail.ru

УДК 334.72

**М. М. Гончарук**

## **БЕЗПЕКА ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ВЛАСНИХ ПОТРЕБ**

Вінницький національний технічний університет

*В статті розглянуто особливості техніки безпеки при експлуатації електрообладнання власних потреб та забезпечення попередження можливих аварій. Розкрито визначення терміну «охорона праці». Розглянуто рекомендації, щодо запобігання аварійних ситуацій на підприємствах, що пов'язані з використанням електрообладнання.*

**Ключові слова:** електрообладнання; техніка безпеки; охорона праці.

### **SAFETY IN THE OPERATION OF ELECTRICAL OWN NEEDS**

*In the article the features of safety in the operation of electrical equipment and ensuring their needs to prevent possible accidents. Reveals the definition of "labor". Consider recommendations for prevention of accidents in enterprises relating to the use of electrical equipment.*

**Keywords:** electrical equipment; safety; Occupational Health.

Забезпеченню безпечних умов праці на виробництві в Україні приділяється підвищена увага. Право кожного громадянина на працю та умови праці, які відповідають умовам безпеки та гігієни, закріплено основним державним документом – Конституцією України, а також підтверджено законодавчими документами, нормами та правилами.

Термін «охорона праці» у вузькому розумінні завжди означав створення для працівників здорових й безпечних умов праці. Закон України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р. у ст. 1 так визначає охорону праці: «Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі роботи» [1].

Охорона праці включає систему законодавчих актів та соціально-економічні, технічні, санітарно-гігієнічні, організаційні засоби, які направлені на забезпечення безпеки та створення умов збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

В електроенергетиці, де робота обслуговуючого персоналу виконується в умовах підвищеної небезпеки, заходам з охорони праці приділяється особливе значення. Електричні станції, підстанції, їх окремі одиниці ті мережі у теперішній час забезпечуються сучасною технікою, при розробці і конструюванні якої закладаються принципи охорони праці. Здоров'я та працездатність обслуговуючого персоналу забезпечуються використанням найбільш безпечних конструкцій електричних апаратів.

Щоб уникнути аварійних ситуацій для електротехнічних підприємств розроблені спеціальні правила, які регламентують безпечну експлуатацію електроустаткування.

Безпека обслуговування обладнання електростанції є дуже важливою умовою правильної роботи персоналу, оскільки недотримання правил безпеки може призвести до тяжких уражень

електричним струмом.

Для зниження існуючої небезпеки ураження персоналу електричним струмом передбачені наступні заходи:

- зводяться огороження (суцільні та сітчасті із сіткою 25x25 мм);
- застосовується подвійна ізоляція приладів - електрична ізоляція, що складається з робочої і додаткової ізоляції;
- використовуються блокування для попередження помилкових дій персоналу при переключеннях у розподільчих пристроях на підстанції;
- струмоведучі частини розташовуються на недоступній висоті та в недоступному місці;
- встановлюється захисне заземлення ( $R_{\text{заз}} = 4 \text{ Ом}$ );
- в електроустановках роботи виконуються персоналом, який має 4 (електроустановки вище 1 кВ) групу з електробезпеки;
- до робіт на струмоведучих частинах електроустановок під наведеною напругою допускаються працівники, які пройшли навчання з методів безпечного проведення таких робіт та в яких перевірено знання та видано посвідчення про надання права на проведення таких робіт;
- при введенні в експлуатацію нових електроустановок або тих, що вийшли з ремонту, проводяться іспити;

На підстанції є небезпека враження електричним струмом при дотику до струмоведучих частин обладнання.

У цьому робочому проекті передбачаються наступні заходи щодо захисту працівників від ураження електричним струмом:

- використання технічно досконалого обладнання;
- розміщення устаткування, що забезпечує його вільне і зручне обслуговування;
- надійне і швидкодіюче автоматичне відключення частин електро-обладнання, що випадково опинилися під напругою;
- заземлення всіх металевих частин електроустаткування і елементів електроустановок, які можуть опинитися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції;
- застосування попереджувальної сигналізації, написів і плакатів;
- замулення, захисне заземлення і зрівнювання потенціалів;
- при ремонтах передбачається місцеве керування.

Для запобігання негативного впливу несприятливих факторів на обслуговуючий персонал передбачені такі основні заходи:

- освітлення території підстанції і приміщень - електричне та природне ;
- заземлення і занулення устаткування і металоконструкцій, які нормально не знаходяться під напругою, для чого використовуються жили силових і контрольних кабелів, заземлюючі провідники, сталева смуга;
- застосування блокування апаратів і огорожувальних пристроїв, для запобігання-обертання помилкових операцій і доступу до струмоведучих частин;
- застосування захисних апаратів, що забезпечують надійне і швидкодіюче автоматичне відключення частин обладнання, що випадково опинилися під напругою;
- застосування попереджувальної сигналізації, написів і плакатів.

Підстанція повинна захищатися від прямих ударів блискавки.

Блискавковідводи з'єднуються струмовідводами з загальним заземлюючим пристроєм.

На підстанції заземлюючий пристрій є спільним з захисним заземленням. Опір блискавковідводів не повинен перевищувати 10 Ом.

У системі електропостачання забезпечено захист людей від ураження електричним струмом як при відсутності пошкодження в електроустановці, так і при його наявності. Для цього застосовано поєднання заходів захисту від прямого і непрямого дотику.

Як заходи захисту при непрямому дотику застосовані: автоматичне відключення живлення; ізолюючі зони; система зрівнювання потенціалів; електричне розділення ланцюгів.

Електричні апарати на напругу 10кВ та 35кВ (вимикачі, роз'єднувачі, трансформатори струму та напруги), ошіновка 10кВ та 35кВ, розміщені в шафах КРУ, що мають ступінь захисту IP4X і встановлених у приміщеннях, доступних тільки обслуговуючому персоналу. Кабелі керування цими апаратами прокладені в закритих каналах.

Електричні апарати на напругу 0,4 кВ мають оболонки, що забезпечують ступінь захисту не менше IP2X за ГОСТ 14254-96. Кабелі 35кВ і 10кВ прокладені в кабельних каналах, які перекриті плитами в землі. Кабелі та провoda на напругу 0,4 кВ прокладені в кабельних каналах або по стінах в електричних коробах.

Для електрообладнання, яке може зберігати небезпечний електричний заряд після відключення, для запобігання дотику до нього передбачено виконувати попереджувальні написи.

Для забезпечення автоматичного відключення живлення передбачена система заземлення і система зрівнювання потенціалів, а також забезпечена селективність захисних пристроїв, які здійснюють це відключення.

Для забезпечення пожежного захисту електроустановок електростанції проектом передбачені наступні заходи:

- модулі ЗРУ-35кВ, ЗРУ-6кВ, ОПУ, мають II ступінь вогнестійкості;
- евакуаційні виходи виконані безпосередньо назовні;
- занулення і заземлення всього електрообладнання (корпуси трансформаторів, світильників, розподільних щитів, щитів управління) виконано відповідно до технічних вимог.
- кабельні канали по території підстанції закриті вогнетривкими плитами. Місця підведення кабелів мають негорюче ущільнення;
- передбачено використання проєктованих маслоприймачів, масловідводів і маслосбірника для запобігання розтікання масла та розповсюдження пожежі при пошкодженні маслонаповнених силових трансформаторів. Обсяг маслоприймача забезпечує прийом 100% масла, що міститься в корпусі трансформатора;
- головна схема електричних з'єднань, схема власних потреб і схема оперативного струму, управління обладнанням та компонування обладнання та кабельного господарства електростанції виконані таким чином, щоб при виникненні пожеж в кабельному господарстві або поза ним була виключена одночасна втрата взаємнорезервуючих приєднань розподільних пристроїв;
- для кабельних ліній електростанції передбачені кабелі, які не поширюють горіння;
- для основних потоків кабельних ліній на території підстанції застосовані залізобетонні лотки.

Відповідно до «Переліку однотипних за призначенням об'єктів, які підлягають обладнанню автоматичними установками пожежогасіння та пожежної сигналізації», затвердженого наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи» від 22.08.2005 № 161, приміщення підстанції підлягають обладнанню автоматичною установкою пожежної сигналізації.[2]

Також пожежобезпека забезпечується шляхом:

- розміщення відкритого устаткування, будівельних конструкцій і фундаментів на майданчику підстанції із забезпеченням шляхів евакуації з робочих місць при пожежі;
- організації доріг на підстанції для забезпечення проїзду пожежних машин;
- розміщення устаткування на підстанції із забезпеченням нормованих відстаней між токоведучими частинами, устаткуванням і іншими спорудами;
- застосуванням негорючих будівельних конструкцій при будівництві ПС35/10 кВ і лінії електропередачі;
- застосуванням силових і контрольних кабелів з не горючою ізоляцією;
- виконанням з'єднань і відгалужень проводів і кабелів за допомогою опресовки, зварювання і затисків для зниження перехідних опорів, небезпечних в пожежному відношенні;
- установкою блискавковідводів на території підстанції, з приєднанням їх до заземлюючого пристрою підстанції;
- встановленням укомплектованого протипожежного устаткування і пристосуваннями:[3]

Порушення цих Правил може призвести не лише до пошкодження електрообладнання, але й до електричних травм та завдання шкоди здоров'ю людей, які їх не дотримуються.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2694-12.html>.
2. Пістун І. П та ін. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): навчальний посібник / І. П. Пістун, О. Г. Березовецька, І. О. Трунова. – Львів : Тріада плюс, 2010.

3. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці. – 2-ге видання, 2000.

**Гончарук Михайло Миколайович**, студент групи 1Е-13Б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [g.m.m14.96@gmail.com](mailto:g.m.m14.96@gmail.com)  
Науковий керівник: **Віштак Інна Вікторівна**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com)

**Mykhailo M. Goncharuk**, student of group 1E-13B, Department of Electromechanics and Electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [g.m.m14.96@gmail.com](mailto:g.m.m14.96@gmail.com)  
Supervisor: **Inna V. Vishtak**, Ph.D., senior lecturer of department HSS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com)

УДК 65.011.3.001.8

**Д. О. Графєєв**

## **МЕТОДИ ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ**

Вінницький національний технічний університет

*В статті розглянуто особливості оцінки ризиків на підприємстві, система ідентифікації небезпек дозволяє виявляти і своєчасно усувати їх. Джерелами небезпек можуть бути технологія, організація праці, поведінка працівників, природні явища та ін. У стандарті OHSAS 18001 термін "безпека" визначений як відсутність неприпустимого ризику. Це означає, що працівник повинен знати, які заходи безпеки слід застосовувати, щоб не перевищувати рівень припустимого ризику. Керівники робіт і працівники повинні вміти ідентифікувати й оцінювати ризик.*

**Ключові слова:** ризик; оцінка; методика; рівень; імовірність.

### **METHODS FOR ASSESSING OCCUPATIONAL HAZARDS IN THE WORKPLACE**

*In the article the features of the enterprise risk assessment, hazard identification system can detect and remove them promptly. Danger may be technology, organization of work, the behavior of natural phenomena and others. The standard OHSAS 18001, the term "security" is defined as the absence of unacceptable risk. This means that the employee must know which security measures should be used so as not to exceed the level of risk. Leaders work and workers should be able to identify and evaluate risks.*

**Keywords:** risk; rating; method; level; probability.

Важливим елементом системи управління охороною праці на підприємстві або в організації є управління ризиками.

При відсутності або недоліку статистичних даних про ризики в організації і, зокрема, на робочому місці, при вирішенні завдання управління ризиками слід:

- Виявити (ідентифікувати) небезпеки.
- Визначити можливі прояви небезпеки і вибрати показник збитку.
- Визначити можливі наслідки прояву небезпеки - виникнення того або іншого збитку здоров'ю і життю працівника.[2]

- Визначити ймовірність (частоту) настання збитку.

- Кількісно чи якісно оцінити (розрахувати) ризик.

Пристаючи до ідентифікації небезпек на робочому місці, необхідно виявити всі небезпеки, котрі можуть призвести до нещасного випадку, неодмінно передбачити тяжкість наслідків і ймовірність випадку травми, захворювання, аварії, пожежі.

Існує багато методів оцінки професійного ризику на робочих місцях:

- класична методика (Британський стандарт BS8800);
- граф оцінки ризику;
- Risk score;
- Risk assessment code та ін.

В даній статті будуть розглядатись класичний метод та граф оцінки ризику, оскільки Risk score та Risk assessment code передбачають специфіку підприємства та введення вартісних еквівалентів пошкоджень робітника та обладнання з яким він працював, що не є універсальним та не може бути представлено формулами та таблицями.

Однак варто зауважити, що зовсім недостатньо тільки один раз здійснити оцінку ризику за робочим місцем. Необхідно його систематично перевіряти і вживати відповідних корегувальних заходів з метою запобігання відхиленням від норм, правил, інструкцій з охорони праці з метою недопущення неприпустимого ризику. Якщо вчасно не усунути неприпустимий ризик, то травма або хвороба про це нагадає. Необхідно щоденно здійснювати моніторинг ступеня ризику робіт. Класична методика оцінки професійного ризику здійснюється за формулою

$$R = P * S$$

де R – професійний ризик; P – ймовірність події; S – тяжкість наслідків.

Нехай ймовірність події буде: А – висока; В – середня; С – низька.

Тяжкість наслідків розподілимо таким чином: I – аварія, загибель потерпілого; II – важка травма; III – легка травма.

Тоді категорія ризику буде: 5 – дуже високою; 4 – високою; 3 – середньою; 2 – низькою; 1 – дуже низькою

Нехай ймовірність події буде: А – висока; В – середня; С – низька.

Тяжкість наслідків розподілимо таким чином: I – аварія, загибель потерпілого; II – важка травма; III – легка травма.

Тоді категорія ризику буде: 5 – дуже високою; 4 – високою; 3 – середньою; 2 – низькою; 1 – дуже низькою, (табл.1.1)

Таблиця 1.1. – Рівень ризику залежно від ймовірності події та тяжкості наслідків

Тяжкість наслідків	Ймовірність події		
	А – висока	В – середня	С – низька
Велика	5 – дуже високою	4 – високою	3 – середньою
Середня	4 – високою	3 – середньою	2 – низькою
Мала	3 – середньою	2 – низькою	1 – дуже низькою

Із табл. 1.1. видно, що рівень ризику підвищується пропорційно збільшенню ймовірності події і тяжкості наслідків. На підставі цієї таблиці встановлюється категорія ризику, а за необхідності – вживаються запобіжні заходи.

Така методика ідентифікації та оцінки професійного ризику може бути застосована для прийняття рішення про можливість розпочати будь-яку роботу або вжити заходів щодо зниження категорії ризику. Таким чином, здійснюється управління ризиком.

Карта оцінки ризику може бути додатком до Карт умов праці, які застосовуються для визначення пільг і компенсацій працівникам. Карта оцінки ризику є механізмом усунення небезпек на робочих місцях [1].

За результатами оцінки ризику розробляються заходи щодо його зниження до припустимого рівня.

Граф оцінки ризику:

$$R = S * E * B * P$$

де R – ризик; S – очікувана шкода; E – експозиція небезпеки; B – захист від небезпеки; P – ймовірність дії небезпеки.

Згідно з опублікованими даними, параметри оцінки ризику будуть такими.

Очікуваний обсяг шкоди (S):

- S1 – легке ушкодження, або дискомфорт;
- S2 – тяжке, або незворотне, ушкодження однієї чи кількох осіб;



- S3 – загибель однієї особи; S4 - загибель кількох осіб.

Час дії, експозиція небезпеки на працівника (E):

- E1 – поодинокі, до частого виникнення, небезпеки;
- E2 – часті, до постійного виникнення, небезпеки.

Захист від небезпек (B):

- B1 – ефективний за виконання вимог безпеки;
- B2 – не дає ефекту.

Ймовірність виникнення небезпеки (P):

- P1 – дуже мала ймовірність;
- P2 – мала ймовірність;
- P3 – відносно велика ймовірність;

На рис. 1 наведено граф для визначення категорії ризику.

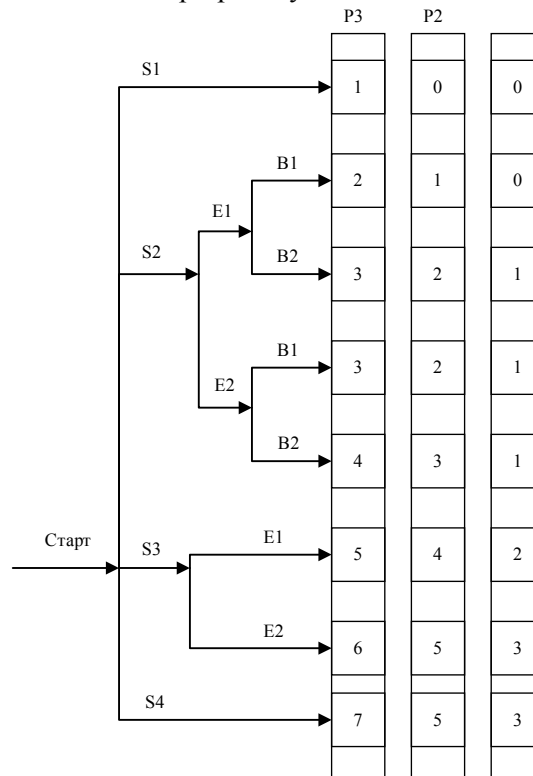


Рисунок 1 Граф для визначення категорії ризику

Отже, оцінка професійного ризику повинна здійснюватися перед пуском обладнання, запровадження робочого місця в експлуатацію, а в подальшому при змінах у конструкції обладнання, організації праці, технологічному процесі, у разі аварії чи травми працівника. Працівник повинен бути ознайомлений з результатами ідентифікації й оцінки категорії професійного ризику та з проведеними заходами щодо його зменшення [3].

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Управління ризиками. Методи оцінки ризику [Електронний ресурс] – [http://pidruchniki.com/17190512/bzhd/upravlinnya\\_rizikami\\_metodi\\_otsinki\\_riziku](http://pidruchniki.com/17190512/bzhd/upravlinnya_rizikami_metodi_otsinki_riziku) - Назва з екрану.
2. Управління ризиками. Оцінка ризиків в організації. [Електронний ресурс] – <https://sites.google.com/site/ohpripb/upravlinna-rizikami-ocinka-rizikiv-v-organizacii> - Назва з екрану.
3. Сучасні до управління охороною праці. [Електронний ресурс] – <http://westudents.com.ua/glavy/4806-33-suchasn-pdhodi-do-upravlnnya-ohoronoyu-prats.html> – Назва з екрану.

*Графєєв Дмитро Олексійович*, студент групи ІБС-13б, факультету ІТКІ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [2bs13b.grafejevdmitro@mail.ru](mailto:2bs13b.grafejevdmitro@mail.ru)

Науковий керівник: **Виштак Інна Вікторівна**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри БЖДПБ. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

**Dmitro O. Grafeiev**, student of group 1BC-13b, faculty of ITCE, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [2bs13b.grafeievdmitro@mail.ru](mailto:2bs13b.grafeievdmitro@mail.ru).

Supervisor: **Inna V. Vishtak**, Ph.D., senior lecturer of department HSS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com)

УДК 628.971.6

**А.О. Гурська**  
**М. С. Лемешев**

## **МІСЬКЕ ОСВІТЛЕННЯ. СВІТЛОДІОДНЕ ОСВІТЛЕННЯ ВУЛИЦЬ**

Вінницький національний технічний університет

*В статті розглянуто особливості застосування зовнішнього освітлення у вечірній та нічний час, а саме використання світлодіодних світильників; освітлення житлових вулиць; особливості використання світлодіодів; термін експлуатації світильників; економічність даного виду освітлення.*

*Встановлено, що даний вид світильників має хороші параметри передачі кольорів, термін експлуатації перевищує термін служби інших ламп, дані світильниками є найбільш економічними та сприяють енергозбереженню.*

**Ключові слова:** зовнішнє освітлення, світлодіоди, економія, експлуатація штучного освітлення, енергозбереження.

### **LIGHTING CITY. LED STREET LIGHTING**

*In the article the features of application of outdoor lighting in the evening and night time, namely the use of LED lights; lighting residential streets; especially the use of LEDs; life of lamps; the efficiency of this type of lighting.*

*It was established that this type of lighting has a good display colors, the life of service longer than other lamps, these fixtures are the most economical and promote energy efficiency.*

**Keywords:** outdoor lighting, LEDs, saving, maintenance of artificial lighting, energy saving.

Зовнішнє штучне освітлення міста одночасно виконує естетичну, екологічну й економічну функції, тому що є одним з найважливіших елементів його благоустрою та архітектурно-художнього оформлення. Забезпечення світлового комфорту у вечірній і нічний час досягається за рахунок раціонально обраних кількісних й якісних характеристик штучного освітлення, що регламентуються нормами.

Правильно влаштоване освітлення сприяє безпеці руху транспорту і пішоходів на міських вулицях і площах; освітлення територій мікрорайонів дозволяє зручно користуватися всередині мікрорайонними тротуарами, проїздами і садами; освітлення міських парків, садів, бульварів і скверів створює сприятливі умови для прогулянок населення у вечірній час, а підсвічування зелених насаджень в поєднанні з добре обміркованим цікавим підбором дерев, кущів і квітів створюють красиві вечірні ландшафти.

Крім забезпечення безпеки міського руху і елементарних зручностей при користуванні міськими територіями в темний час штучне освітлення має відповідати естетичним вимогам людини: вдень це залежить від зовнішнього вигляду всіх його пристроїв, а ввечері – від створеної за його допомогою освітленої панорами міста [1]. Належна увага до правильного проектування освітлення громадських територій – це комфорт і безпека людей в темний час доби. Наявність в Державних будівельних нормах України окремого розділу, присвяченого питанням нормування зовнішнього освітлення говорить про те, що держава прагне дотримуватися світових стандартів благоустрою[2].

Основна задача освітлення – це створення сприятливих умов для безпечного руху транспорту і пішоходів [1]. У місті розрізняють такі види постійних освітлювальних установок:

- для вуличного освітлення (забезпечення освітленості, необхідної для безпеки руху транспорту і пішоходів);
- для архітектурно-художнього освітлення (створення світлової архітектури міста у вечірні години з виявленням найбільш цінних в архітектурному, історичному та художньому відношенні будівель, споруд, пам'ятників, фонтанів тощо, а також цілих комплексів);
- для рекламного освітлення (інформація населення про торговельні, побутові і культурні новини, оформлення вітрин та ін.);
- для світлових сигналів (показчики транспорту і пішоходам напрямів руху, місць зупинок, стоянок, переходів тощо).

Всі види установок повинні працювати у взаємодії одне з одним, враховуючи яскравість дорожніх покриттів вулиць, площ і тротуарів, яскравість вітрин, світлових реклам і світильників, а також освітлених пам'ятників і фонтанів, ступінь блискоті, що виникає в полі зору людини.

Для підсилення художньо-світлового оформлення в святкові дні встановлюється тимчасове ілюмінаційне освітлення.

Умови бачення водіїв автомобільного транспорту при штучному освітленні вулиць визначаються: фактичним контрастом між об'єктом розрізнення (перепони) і фоном, середньою яскравістю дорожнього покриття, сліплячою дією освітлювальної установки і рівномірністю розподілу яскравості дорожнього покриття

Освітлення житлових вулиць повинно проводитися відповідно до вимог класу В. Цей клас включає норми для пішохідних зон і районів з інтенсивністю руху менше 500 одиниць/годину [3].

Для освітлення житлових вулиць використовуються натрієві лампи високого тиску, які дозволяють забезпечити порівняно невеликий індекс передачі кольору. Тим не менш, недавні дослідження сутінкового зору показали, що біле світло рекомендований для використання в зонах, в яких перехожі часто користуються периферичним зором. Таким чином, в даних випадках рекомендується використовувати металогалоїдні лампи або білі світлодіодні світильники [1,3].

Світлодіодна лампа являє собою набір світлодіодів і живлячий контур для перетворення мережевої енергії в постійний струм низької напруги. Світильники з використанням світлодіодних елементів застосовуються для місцевого або формування спрямованого освітлення.[4]. В порівнянні з люмінесцентними лампами, світлодіоди, як і звичайні лампи розжарювання, приходять до повної яскравості без необхідності "розігріву" і затримок у часі. На тривалість їх функціонування, а відповідно і термін життя, по відношенню до люмінесцентних освітлювальних приладів, не так значно впливає часті включення або виключення [5]. І не дивлячись на те, що первісна вартість світлодіодних ламп, як правило вище, їх термін експлуатації, деградація матеріалів світлодіодних елементів, зменшення світлового потоку з плином часу, знаходяться в найбільш вигідній зоні для економного практичного застосування.

Головні особливості використання світлодіодів для міського освітлення:

- Достатня економія електроенергії. Вуличні світильники розраховуються на освітлення великих територій.
- Забезпечення гарної міцності конструкції світильника і його захищеність від впливу зовнішнього навколишнього середовища.
- Гарні параметри передачі кольору. Даний критерій властивий для пристроїв світлодіодних джерел освітлення в більшості випадків, однак можливість підбору індексу передачі кольору і колірного відтінку має бути присутня при виборі конкретного світильника для певних споживачем потреб.
- Термін експлуатації світильників на основі світлодіодних ламп в значній мірі перевищує термін служби звичайних традиційних вуличних світильників. Адже світлодіодні елементи чутливі до підвищеної температури, 144 особливо в літній період. При недостатньому тепловідведенні, на жаль, термін служби пристрою може бути помітно знижений.
- Рівномірний розподіл освітлення повинно безпосередньо враховуватися в конструкції світильника і забезпечувати необхідні діаграми спрямованості для подібних приладів та світильників з прямим світлом.

• Вартість готового світлодіодного світильника. Цей параметр часто значно вище аналогічної ціни традиційних освітлювальних приладів. Економія відбувається за рахунок скорочень витрат на дороге обслуговування і відповідно за рахунок скорочення витрат по рахунках за використання електричних мереж.

Світлодіодні світильники – економічний та перспективний засіб освітлення міських вулиць. Використання світлодіодних ламп в освітленні вулиць значно зменшить трудомісткість їхньої заміни, скоротить витрати на дороге обслуговування і зменшить електровитрати. На сьогоднішній день розроблено багато планів по заміні традиційних натрієвих ламп високого тиску на світлодіодні, й деякі з них вже впроваджені в життя. Естетичні форми та індивідуальних дизайн сучасних світлодіодних світильників покращує вигляд міста. Дані технології мають успіх, чому сприяють світові тенденції енергозбереження та тенденції для вирішення екологічних проблем.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Салтиков В. О. Освітлення міст : Навчальний посібник. – Харків : ХНАМГ, 2009.– 221 с.
  2. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5 – 28 – 200 X. – (Проект, друга редакція). – Київ : Мінбуд України, 201X. – 132 с.
  3. Шилова Т. О. Міське комунальне господарство : Навчальний посібник. – Київ : КНУБА, 2006. – 272 с.
  4. Шуберт Ф. Е. Светодиоды. — М. : Физматлит, 2008. – 496 с.
  5. Вейнерт Д. Ч. Сполдинг Светодиодное освещение : Справочник. – Philips, 2010. – 156 с.
- Гурська Аліна Олександрівна*, студентка групи БМ-13б, факультету будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : alinagurskaya95@gmail.com  
Науковий керівник: *Лемешев Михайло Степанович*, канд. техн. наук, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

*Alina A. Gurskaya*, student of group BM-13b, faculty construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, , e-mail : alinagurskaya95@gmail.com  
Supervisor: *Michael S. Lemeshov*, PhD., Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

УДК 65.011

**О. Р. Демедюк**

## **ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЗАХИТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ КОРИСТУВАЧІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ІДЕНТИФІКАЦІЇ**

Вінницький національний технічний університет

*Проаналізовано методи захисту персональних даних від несанкціонованого доступу за допомогою ідентифікації користувачів.*

**Ключові слова:** безпека життєдіяльності; персональні дані; користувач; біометрична ідентифікація; голосова ідентифікація; несанкціонований доступ.

### **COMPARRISON OF METHODS OF PROTECTION PERSONAL DATA FROM UNAUTHORIZED ACCESS BY IDENTIFICATION OF USERS**

*Methods of protection personal data from unauthorized access by identification of users was analyzed.*

**Keywords:** life safety; personal data; user; biometric identification; voice identification; unauthorized access.

Сучасна концепція безпеки життєдіяльності в Україні базується на досягненні допустимого ризику, а не недосяжної абсолютної безпеки. Її сутність полягає у прагненні створити такий малий ризик, який сприймає суспільство у певний час, виходячи з рівня життя, соціально-політичного та

економічного становища, розвитку науки та техніки. Безпека ж інформації, а особливо персональних даних сьогодні потребує максимального захисту.

Існує велика кількість технічних, інженерних, криптографічних та організаційних методів захисту інформації. Автентифікація користувачів є невід'ємною частиною будь-якої політики безпеки, метою якої є захист від несанкціонованого доступу до даних шляхом підтвердження особи користувача. Існують різні способи здійснення автентифікації, серед яких введення користувачем паролів доступу, PIN кодів, маркерів доступу, методи біометричної автентифікації, тощо.

У зв'язку зі збільшенням кількості потоків інформації, які потребують надійного та ефективного захисту від, в першу чергу, несанкціонованого доступу, виникла потреба в системах ідентифікації користувачів персонального комп'ютера. На сьогоднішній день не існує простих у використанні та максимально ефективних способів, які могли б абсолютно точно розпізнати користувача, який знаходиться за комп'ютером. Саме тому є потреба у розробці ефективного методу автентифікації користувача задля захисту персональних даних від несанкціонованого доступу.

Автентифікація – це процес розпізнавання користувача системи і надання йому певних прав та повноважень.

Методи автентифікації умовно можна поділити на однофакторні та двофакторні. Однофакторні методи в свою чергу діляться на:

- 1) логічні (паролі, ключові фрази, які вводяться з клавіатури комп'ютера чи клавіатури спеціалізованого пристрою);
- 2) ідентифікаційні (носієм ключової інформації є фізичні об'єкти: дискета, магнітна карта, смарт-карта, штрих-кодова карта тощо);
- 3) біометричні (в їх основі – аналіз унікальних характеристик людини, наприклад: відбитки пальців, малюнок райдужної оболонки ока, голос, обличчя) [1].

Надійна ідентифікація і автентифікація уповільнюється низкою принципових причин. По-перше, комп'ютерна система ґрунтується на інформації в тому вигляді, в якому вона була отримана; строго кажучи, джерело інформації залишається невідомим. По-друге, майже всі автентифікаційні відомості можна почути, вкрасти чи підробити. По-третє, є протиріччя між надійністю автентифікації з одного боку, і зручностями користувача і системного адміністратора з іншого. Так, з міркувань безпеки необхідно з певною частотою просити користувача повторно вводити автентифікаційну інформацію (адже на його місце могла сісти інша людина), але це а це підвищує вірогідність підглядання за введенням. По-четверте, чим надійніший засіб захисту, тим він дорожчий.

Найбільш поширеним засобом автентифікації є паролі. Система порівнює введений і раніше заданий для даного користувача пароль; у разі збігу справжність користувача вважається доведеною. Інший засіб, поступово набирає популярність і забезпечує найбільшу ефективність, – секретні криптографічні ключі користувачів. [2]

Необхідно шукати компроміс між надійністю, зручністю, доступністю за ціною адміністрування на ідентифікацію і автентифікацію. Зазвичай компроміс досягається з допомогою комбінування двох перших з вище перерахованих базових механізмів перевірки справжності.

Перелічені заходи доцільно застосовувати завжди, навіть якщо поруч із паролями використовуються інші методи автентифікації, засновані, наприклад, на застосуванні токенів.

Токен – це предмет чи пристрій, володіння яким підтверджує справжність користувача. Токен – це компактний пристрій у вигляді USB-брелока, яке призначений для авторизації користувача, захисту електронного листування, безпечного віддаленого доступу до інформаційних ресурсів, а також надійного зберігання будь-яких персональних даних. Ці пристрої мають власну захищену пам'ять і підключаються безпосередньо до одного з портів комп'ютера (USB, LPT). Розрізняють токени з пам'яттю (пасивні, які лише зберігають, але з обробляють інформацію) і інтелектуальні токени (активні).

Найпоширенішим різновидом токенів з пам'яттю є картки з магнітною стрічкою. Для використання цих токенів необхідно також мати пристрій читання. Головною перевагою застосування апаратної ідентифікації є досить висока надійність. У пам'яті токенів можуть зберігатися ключі, підібрати які хакерам не вдасться. Крім того, у них реалізовано чимало різних захисних механізмів. А вбудований мікропроцесор дозволяє електронному ключу не тільки брати участь у процесі ідентифікації користувача, але й виконувати деякі інші корисні функції. Недоліком апаратної ідентифікації є висока ціна. Взагалі ж останнім часом вартість як самих токенів, так і програмного забезпечення, що може працювати з ними, помітно знизилася. [3]

Пристрої контролю біометричних характеристик складні, і недешеві, тому вони як правило застосовуються лише у специфічних організаціях з високими вимогами до безпеки.

Останнім часом здобуває популярність автентифікація шляхом з'ясування координат користувача. Ідея у тому, щоб користувач посилав координати супутників системи GPS (Global Positioning System), що знаходяться у зоні прямої видимості. Оскільки орбіти супутників не завжди стабільні, передбачити які дуже складно, підробка координат виявляється практично неможливою. Нічого не дає і перехоплення координат – вони постійно змінюються. Безперервна передача координат не потребує від користувача будь-яких додаткових зусиль, і тому він може легко багаторазово підтверджувати свою справжність. Апаратура GPS порівняно недорога і апробована, у тому випадку, коли легальний користувач має перебувати у певному місці, даний метод перевірки справжності є досить привабливим.

Біометричні системи ідентифікації включають системи доступу по відбитку пальця, запаху, ДНК, формі вуха, геометрії особи, температурі шкіри обличчя, клавіатурного почерку, відбитку долоні, малюнку вен долоні, структурі сітківки ока, малюнку веселкової оболонки ока, підпису та голосу.

Перевага біометрії полягає в тому, що ці параметри завжди знаходяться при людині, їх не можна забути, втратити, передати комусь, вкрати і досить важко відтворити.

Принциповий недолік всіх методів біометрії, крім мовного, полягає у сталості використовуваного біометричного коду, тому відбитки пальців або долонь, малюнок райдужної оболонки і риси обличчя незмінні для індивідуума. Цей недолік перешкоджає застосуванню цих методів у випадках, що вимагають особливо високої надійності ідентифікації особистості, оскільки незмінний біометричний код може бути лічений шляхом зловмисного вторгнення в програму розпізнавання. [4, 5]

Пристрої контролю біометричних характеристик складні, і недешеві, тому вони як правило застосовуються лише у специфічних організаціях з високими вимогами до безпеки.

Системи голосової біометрії не вимагають дорогої апаратної підтримки, універсальність полягає в можливості використання як при безпосередньому контакті з реєструючої апаратурою, так і при віддаленому доступі, наприклад, по каналах телефонних дротових або мобільних ліній. Це дає можливість легко адаптувати системи автентифікації на основі голосової біометрії до різних умов використання і сферам застосування. Автентифікація диктора за довільним текстом застосовується в криміналістиці для встановлення належності різних мовних висловлювань одному й тому ж дикторові, при сегментації записів стенограм або інтерв'ю на ділянки мовлення, що належать кожному з учасників розмови, а також при встановленні особи без зазначення його ідентифікатора серед порівняно невеликої кількості дикторів.

Тому голосова біометрія є перспективним методом верифікації особистості як з точки зору надійності, так і з точки зору широти областей застосування та зручності, оскільки використовувати голосову автентифікацію можна навіть на значній відстані використовуючи телефон. Сьогодні це значно полегшує життя багатьох ділових людей.

Проблема параметризації мовного сигналу в контексті створення автоматичних систем розпізнавання мови (АСРМ) актуальна і потребує вирішення. Аналізуючи сучасні методи параметризації мови, відсоток слів, які вірно розпізнаються, коливається в широкому діапазоні від 20% до 99%. Такий результат вони дають тому, що не враховують безліч факторів, які впливають на зміну вхідних даних голосу диктора. Цього явно недостатньо для створення ефективних АСРМ, в яких максимально припустима помилка розпізнавання не повинна перевищувати 2%. [5]

На основі розглянутих методів захисту персональних даних за допомогою ідентифікації користувачів найбільш доступним та ефективним є метод голосового підтвердження дійсності особи. Враховуючи недоліки існуючих методів постала необхідність у розробці нового підходу розпізнавання голосу диктора, що ляже в основі ефективної АСРМ. Розроблений підхід повинний забезпечувати автентифікацію голосу користувача як у тихій так і у шумній місцевості, та можливість розпізнати записаний голос користувача від живого (можна здійснити за допомогою певного словника, що буде використовувати система для створення довільних фраз-ключів), легкість у користуванні системою (невеликі та легкі фрази-ключі). Адже кінцевою метою створення автоматичних систем розпізнавання мови є здатність машини розпізнавати слова в акустичному сигналі з ефективністю, не меншою в порівнянні з аналогічною здатністю людини.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Hautamäki V. Approaching Human Listener Accuracy with Modern Speaker Verification. *Interspeech / V. Hautamäki*, 2010. – 1476 с.
2. Mak M. Utterance partitioning with acoustic vector resampling for GMM–SVM speaker verification. *Speech Communication / M. Mak*, 2011.
3. Wang D. Bayes Factor Based Speaker Segmentation for Speaker Diarization. *Interspeech / D. Wang*, 2010. – 1408 с.
4. Laskowski K. Modeling instantaneous intonation for speaker identification using the fundamental frequency variation spectrum / K. Laskowski. – M. : Proc. Internat. Conf. on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2009), Taipei, Taiwan, April 2009.
5. Шаньгин В. Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях / В. Ф. Шаньгин. – М. : ДМК Пресс, 2012. – 592 с.

*Демедюк Олександра Русланівна*, студентка групи 2УБ-13б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [lexa\\_333@mail.ru](mailto:lexa_333@mail.ru).

Науковий керівник: *Кобилянська Ірина Миколаївна*, канд. пед. наук, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [jen4u@mail.ru](mailto:jen4u@mail.ru).

*Oleksandra R. Demediuk*, student of group 2UB-13b, Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [lexa\\_333@mail.ru](mailto:lexa_333@mail.ru).

Supervisor: *Irina M. Kobylyanska*, PhD., Assistant Professor of Department of Health and Safety Studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [jen4u@mail.ru](mailto:jen4u@mail.ru).

УДК 656.078

<sup>1</sup>Т. В. Захарчук  
<sup>2</sup>Є. О. Терещенко

## ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ ЗБЕРІГАННЯ ЗАПАСІВ ПРИ ПОБУДОВІ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет;  
<sup>2</sup>Національний університет «Львівська політехніка»

*В роботі досліджується зниження ризику при зберіганні запасів. Розв'язана практична задача із обслуговування підприємства сировиною. Надані рекомендації по організації складського господарства.*

**Ключові слова:** зниження ризику, зберігання запасів, організація складського господарства.

### A DECLINE OF RISK OF STORAGE OF SUPPLIES IS AT THE CONSTRUCTION OF THE LOGISTIC SYSTEMS

*The decline of risk is in-process probed at storage of supplies. A practical task is untied from maintenance of enterprise by raw material. The given recommendations are for organizations of ware-house economy.*

**Keywords:** decline of risk, storage of supplies, organization of ware-house economy.

Була поставлена задача дослідити ризики при постачанні сировини на діюче підприємство.

На першому етапі були розглянуті принципові схеми логістичних систем різних видів. Розглянуто взаємодію логістики та виробництва, функції логістичної координації, а саме-виявлення та аналіз потреб у матеріальних ресурсах різних фаз і частин виробництва; аналіз ринків, на яких діє підприємство, і прогнозування поведінки інших учасників цих ринків; обробка даних замовлень і потреб, які стосуються клієнтури. Зроблено висновок, що логістика займається «стикуванням» двох сфер: пропонованого ринком попиту й висунутої компанією пропозиції, що базується на відповідній інформації.

На другому етапі досліджена взаємодія відділу логістики з основними функціональними відділами організації та приведена логістична концепція в діяльності фірми, а також зроблений висновок про необхідність оптимізації логістичної схеми організації. В останні роки відбулося помітне вдосконалення методів виробництва, що дозволило знизити виробничі витрати. Подальша

економія може бути досягнута, якщо будуть реалізовані резерви, насамперед, це стосується оптимізації запасів. Логістичний підхід до керування товарно-матеріальними запасами передбачає відмову від функціонально орієнтованої концепції в цій області, як недосконалої-проблема запасів не може бути вирішена, якщо окремі функції організаційної структури будуть розвиватися не комплексно. Вимога щодо оптимізації запасів привела до необхідності розробити єдину концепцію відповідальності за товарно-матеріальні запаси[1].

Один з варіантів зниження ризику при зберіганні запасів - використання технологій, заснованих на системах гнучкого виробництва. У цьому випадку перевагою є скорочення часу й витрат на підготовчі операції, це робить економічно вигідним виготовлення виробів невеликими партіями, що особливо важливо в умовах конкуренції й постійних змін вимог ринку. Особливо важливо підкреслити, що одночасно суттєво знижується й ризик морального псування запасів.

На третьому етапі, на основі розглянутих в другому розділі методів організації перевезень, прийнято рішення розв'язати практичну задачу із обслуговування підприємства сировиною, з метою наочно переконатись у доцільності розвитку логістичного підходу у розв'язанні задач практичного характеру.

Визначено кількість транспортних засобів, необхідних для перевезення сировини для виробництва виробів підприємством від трьох постачальників за умов:

- сировина постачається підприємству щодня без використання складу;
- сировина постачається підприємству раз на тиждень з використанням складу;

- сировина постачається підприємству раз на місяць з використанням складу. При цьому розглядався існуючий транспорт підприємства різної вантажопід'ємності.

Проаналізована доцільність руху транспорту за різними маршрутами з метою мінімізації пробігу автомобілів, в тому числі холостого пробігу.

Надані рекомендації щодо виду та кількості необхідних транспортних засобів, маршрутів їх руху, а також рекомендації по організації складського господарства.

При вирішенні практичної задачі було доведено, що використання логістичних підходів дозволяє зменшити транспортні витрати на доставку сировини на підприємство. Отримані результати свідчать про можливість подальшого розвитку даного наукового напрямку, з метою удосконалення методик організації постачання підприємства та його споживачів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Брагін Б. Ф. Проблема функціонування транспортно-складських комплексів підприємств в умовах нестійких виробничо-економічних відносин / Б. Ф. Брагін, Г. І. Нечаєв. – Восточноукр. держ. ун-т. – Луганськ, 1998. – 38 с.

*Захарчук Тарас Валерійович*, студент, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, [tarik1995zaharchuk@mail.ru](mailto:tarik1995zaharchuk@mail.ru).

*Терещенко Єлизавета Олександрівна*, студентка, Національний університет «Львівська політехніка», Львів, [lizatereschenko@mail.ru](mailto:lizatereschenko@mail.ru).

*Taras V. Zaharchuk*, student, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, [tarik1995zaharchuk@mail.ru](mailto:tarik1995zaharchuk@mail.ru).

*Elyzaveta O. Tereschenko*, student, National university «Lviv politechnika», Lviv, [lizatereschenko@mail.ru](mailto:lizatereschenko@mail.ru).

УДК 69.003

**Ю. О. Квасюк**

## **ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПРОЕКТУВАННЯ ТОРГІВЕЛЬНО-РОЗВАЖАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ**

Вінницький національний технічний університет

*Проектування торгівельно-розважальних комплексів з значно підвищених вогнестійких матеріалів та виробів, застосування надійних та довговічних інженерних систем життєзабезпечення та створення необхідної кількості пожежних депо, що обладнані сучасною протипожежною технікою для забезпечення довговічного та безпечного їх експлуатування.*



**Ключові слова:** вогнестійкі будівельні матеріали; інженерні системи; евакуація; пожежна сигналізація; шляхи евакуації пожежні депо.

## PRECAUTIONS DESIGN SHOPPING CENTRE

*Design of commercial and entertainment centers with much higher fire-resistant materials and products, the use of reliable and durable engineering life-support systems and create the required number of fire stations that are equipped with modern fire-fighting equipment to ensure durable and secure their operating manual.*

**Keywords:** fire-resistant building materials; systems engineering; evacuation; fire alarm; fire evacuation routes depot.

В наш час великої популярності набуло будівництво великих та складних, за своєю геометричною будовою, торгівельно – розважальних комплексів, котрі, як правило, складаються з декількох окремих частин: супермаркети продовольчих та непродовольчих товарів, виставкові зали, окремі невеликі магазини, кінотеатри, ігрові зали, боулінг, спортивні майданчики тощо. Часто на таких об'єктах для покращення архітектурної композиції влаштовуються атріуми, панорамні ліфти, ескалатори та травалатори, що значно впливає на додержання безпечних умов евакуації людей під час пожежі, роботу пожежних та аварійних підрозділів.

Слід звернути увагу на те, що проектування, будівництво та експлуатація названих об'єктів пов'язані з потребою вирішення низки проблем, які виникають при збільшенні висоти будинків та їх площі, а саме:

- підвищення рівня пожежної небезпеки, що вимагає в свою чергу необхідності значного підвищення вогнестійкості будівельних матеріалів та виробів, особливо несучих конструкцій, збільшення кількості евакуаційних шляхів, застосування нових ефективних систем пожежної автоматики;

- застосування надійних та довговічних інженерних систем життєзабезпечення (спеціальних ліфтів, автоматики, забезпечення водою, вентиляція та кондиціонування повітря, тощо);

- створення необхідної кількості пожежних депо, що обладнані сучасною протипожежною технікою тощо.

Для вирішення поставлених завдань слід проаналізувати існуючі нормативні документи в цьому напрямку та найбільш проблемні питання, які пов'язані з будівництвом і на яке відсутні норми проектування.

На сьогоднішній день основоположні нормативно-правові вимоги пожежної безпеки до об'єктів будівництва викладені в Технічному регламенті будівельних виробів, будівель і споруд, затвердженого Постановою Кабінету міністрів України від 20.12.2006 року № 1764, розробленого з урахуванням вимог Директиви Ради Європи № 89/106/ЄЕС від 21.12.1998 року. Так, основними вимогами Технічного регламенту до споруд (щодо дотримання пожежної безпеки) є:

- забезпечення несучої здатності конструкцій протягом визначеного часу;
- обмеження поширення вогню та диму в споруді, а також на сусідні споруди і прилеглі території;

- забезпечення евакуації людей із споруди або їх рятування в інший спосіб;

- забезпечення безпеки рятувальних команд.

Крім того, під час проектування торгівельно-розважальних та виставкових центрів слід також керуватися вимогами таких документів:

- ДБН В.1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва [2];

- ДБН В.2.2-9-2009 Громадські будинки та споруди. Основні положення [4], які розповсюджуються на проектування будинків до 73,5 м умовної висоти;

- ДБН В.2.2-15-2005 Житлові будинки. Основні положення [3], які розповсюджуються на проектування будинків до 73,5 м умовної висоти;

- ДБН В.2.2-23-2009 Будинки і споруди. Підприємства торгівлі [5];

Державними будівельними вимогами [3, 4] встановлені деякі нові підходи щодо проектування торгівельно-розважальних і виставкових центрів, а саме:

- Загальна місткість приміщень, що виходять до тупикового коридору чи холу, не повинна перевищувати 80 осіб.

- Коридори завдовжки більше 60м належить розділяти протипожежними перегородками 2-го

типу, розташованих на відстані не більше 60м одна від одної та від торців коридору.

У будинках з умовною висотою понад 26,5 м зазначені перегородки повинні бути проти пожежними 1-го типу.

- У громадських будинках допускається використання як шляхів евакуації сходів, криволінійних у плані (крім лікувальних, амбулаторно-поліклінічних та дошкільних навчальних закладів). При цьому загальна місткість приміщень, з яких передбачається евакуація по таких сходах, не повинна перевищувати 5 осіб; ширина проступів у вузькій частині не повинна бути меншою за 0,22 м (у службових сходах - не менше 0,12 м).

- Евакуаційні балкони, лоджії та галереї, які ведуть до незадимлюваних сходових кліток типу Н1, повинні мати ширину проходу в чистоті не менше 1,2 м і огорожу заввишки не менше 1,2 м.

- При влаштуванні проходу до сходів типу С3 через плоскі покрівлі (у тому числі і неексплуатовані) або зовнішні відкриті галереї несучі конструкції покриттів та галерей слід проектувати з класом вогнестійкості не менше R30 і групи МО за межею поширення вогню.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. [Електронний ресурс] <http://security-info.com.ua> виявлення шляхів удосконалення нормативних вимог щодо протипожежного захисту будівель і споруд.
2. ДБН В.1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
3. ДБН В.2.2-15-2005 Житлові будинки. Основні положення, які розповсюджуються на проектування будинків до 73,5 м умовної висоти.
4. ДБН В.2.2-9-2009 Громадські будинки та споруди. Основні положення [4], які розповсюджуються на проектування будинків до 73,5 м умовної висоти.
5. ДБН В.2.2-23-2009 Будинки і споруди. Підприємства торгівлі.

*Квасюк Юлія Олександрівна*, студентка групи Б-15мс, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: *Віштак Інна Вікторівна*, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри БЖДПБ. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

*Julia A. Kvasyuk*, student of group B-15ms, Department of construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: *Inna V. Vishtak*, Ph.D., senior lecturer of Department of Health and Safety Studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

УДК334.72

**О. Я. Ковальська**

# ЗОВНІШНЄ ОСВІТЛЕННЯ МІСТ - КОМФОРТНІ ТА БЕЗПЕЧНІ УМОВИ ДЛЯ ПЕРЕСУВАННЯ У ВЕЧІРНІЙ ТА НІЧНИЙ ЧАС

Вінницький національний технічний університет

*В роботі розглянуто особливості застосування зовнішнього освітлення у вечірній та нічний час. взаємозв'язок між якістю освітлення і кількістю дорожньо-транспортних пригод, а також кількістю злочинних та протиправних дій; аналіз економіки вуличного освітлення;*

*Встановлено, що загальна кількість ДТП може бути зменшена на 30%, а на дорогах державного значення і в зонах особливої небезпеки (наприклад, на перехрестях) – на 45%, за умови використання якісного зовнішнього освітлення території.*

**Ключові слова:** зовнішнє освітлення, безпека руху, сприятливі умови, експлуатація штучного освітлення.

## OUTDOOR LIGHTING MUNICIPALITIES COMFORTABLE AND SAFE CONDITIONS FOR THE MOVEMENT IN THE EVENING AND NIGHT

*In the article the features of application of outdoor lighting in the evening and night. the relationship between the quality of lighting and the number of road accidents and the number of criminal and illegal actions; Economics analysis of street lighting;*

*It was established that the total number of accidents can be reduced by 30%, and on the roads of national importance and in areas of special hazards (such as intersections) – 45%, if the use of high-quality outdoor lighting areas.*

**Keywords:** outdoor lighting, traffic safety, conditions, operation of artificial lighting.

Вечірнє штучне освітлення міських територій дуже важливе для населення. Правильно влаштоване освітлення сприяє безпеці руху транспорту і пішоходів на міських вулицях і площах; освітлення територій мікрорайонів дозволяє зручно користуватися внутрімікрорайонними тротуарами, проїздами і садами; освітлення міських парків, садів, бульварів і скверів створює сприятливі умови для прогулянок населення у вечірній час, а підсвітлювання зелених насаджень в поєднанні з добре обміркованим цікавим підбором дерев, кущів і квітів – красиві вечірні ландшафти. Крім забезпечення безпеки міського руху і елементарних зручностей при користуванні міськими територіями в темний час штучне освітлення має відповідати естетичним вимогам людини: вдень це залежить від зовнішнього вигляду всіх його пристроїв, а ввечері – від створеної за його допомогою освітленої панорами міста. При цьому будівництво й експлуатація споруд штучного освітлення міських територій повинні бути досить економічними.

Належна увага до правильного проектування освітлення громадських територій – це комфорт і безпека людей в темний час доби. Наявність в Державних будівельних нормах України окремого розділу, присвяченого питанням нормування зовнішнього освітлення говорить про те, що держава прагне дотримуватися світових стандартів благоустрою [1]. Головна функція зовнішнього освітлення – це забезпечення життєдіяльності міста в темний період доби та в умовах недостатньої видимості, а також створення комфортних і безпечних умов для пересування містом [2, 3].

Якісне зовнішнє освітлення автомобільних доріг державного значення зменшує кількість ДТП на 30%, а правильно виконане вуличне освітлення міста – на 45%.

Вірно спроектоване зовнішнє освітлення міських територій здатне зменшити злочинність, адже практикою вже доведено, що саме темні й слабо освітлені місця гарантують успіх злочинцям. Окрім цього, зовнішнє освітлення сприяє зменшенню обсягів споживання електроенергії та експлуатаційних витрат, покращує екологічну ситуацію (зменшує нагрівання атмосфери та кількість шкідливих викидів).

Все це створює не лише сприятливі умови життєдіяльності для звичайних громадян України, а й підвищує рівень ділової, туристичної та інвестиційної активності будь-якого економічного регіону країни [4].

Збільшення рівня освітленості в пішохідних зонах сприяє кращому візуальному сприйняттю простору, а тим самим підвищує можливість контролю території з боку організацій правопорядку в темний період доби [2, 3].

Але не зважаючи на всі плюси зовнішнього освітлення у нічний час допускається передбачати зниження рівня зовнішнього освітлення міських вулиць, доріг і площ при нормованій середній яскравості більше ніж 0,4 кд/м<sup>2</sup> або середній освітленості більше ніж 4 лк шляхом відключення не більше ніж половини світильників, виключаючи при цьому відключення підряд розташованих або без відключення світильників за допомогою регулятора світлового потоку розрядних ламп високого тиску в установці до рівня не нижче 50 % її нормованого рівня зовнішнього освітлення. Допускається з метою одержання додаткової економії електроенергії у вечірній і ранковий темний час доби знижувати регулятором рівень освітлення: – на 30 % при зменшенні інтенсивності руху до 1/3 максимальної величини; при ДБН В.2.5-28:20XX 71 – на 50 % при зменшенні інтенсивності руху до 1/5 максимальної величини. На вулицях і дорогах при нормованих величинах середньої яскравості 0,2 кд/м<sup>2</sup> або середній освітленості 4 лк і менше ніж, на пішохідних містках, автостоянках, пішохідних алеях і дорогах, внутрішніх, службово-господарських і пожежних проїздах, а також на вулицях і дорогах сільських поселень часткове або повне відключення освітлення в нічний час не допускається [1].

Наразі в будівничій практиці щодо зовнішнього освітлення в Україні використовується державний стандарт ДБН В.2.5-28-2006, який є застарілим. Також існують більш нові проекти, останній з яких ДБН В.2.5-28-2015, а найновіша редакція це ДБН В.2.5-28-200X.

Рішення про часткове відключення вуличного освітлення часто приймається з метою зниження експлуатаційних витрат, під якими розуміють, в основному, вартість електроенергії. Насправді ж вуличні світильники споживають порівняно невеликий обсяг електроенергії і їх відключення не приносить бажаної помітної економії. Так, наприклад, в Німеччині потужність, споживана зовнішнім освітленням, складає лише 0,1% від загального енергоспоживання, а річні витрати – 0,7% від загальнонаціонального [6]. В окремих регіонах витрати на електроенергію є досить високими, що, в основному, пояснюється наявністю застарілих освітлювальних установок. Єдиним вирішенням цієї проблеми є модернізація освітлення: заміна ламп на новіші моделі з підвищеною світловою віддачею, встановлення світильників з оптимізованим світловим розподілом або перехід на енергозберігаючі системи [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що позитивним європейським досвідом є проектування систем зовнішнього освітлення з використанням німецького стандарту DIN 5044. Основна задача якого – поліпшення зорових умов для людей, що користуються вулицями і дорогами. Дотримання стандарту забезпечує правильне сприйняття поверхні дороги і її меж, зон злиття і перетину доріг, напряму руху і можливих перешкод, розташування учасників руху і їх переміщень. Зрештою досягається режим безпечного безперервного міського руху [6].

Цифрова система управління освітленням, що базується на стандарті DALI (Digital Addressable Lighting Interface – «цифровий адресний інтерфейс освітлення»). Використовуючи стандарт DALI, можна індивідуально регулювати світильниками з електронними пускорегулювальними апаратами. Це відкриває нові можливості для управління освітленням з робочого місця за допомогою пульта дистанційного керування або персонального комп'ютера. Важливою перевагою даної системи є значне скорочення витрат електроенергії приблизно на 60-65% [7]. Стандарт DALI можна також використовувати як автономну систему керування зовнішнім освітленням населених пунктів. Перевагою даної системи над іншими є адресне керування світловими приладами освітлювальної установки, яке дозволяє забезпечити більшу економію електроенергії та створити динамічну систему.

Отже, створення якісного зовнішнього освітлення міста пов'язано з кількісними і якісними показниками освітлення вулиць, доріг і магістралей міста, що закріплені в нормативних документах. На даний час норми опубліковано в новій редакції, що свідчить про зміни та доповнення. А також в європейських нормативних документах кількісні показники освітлення збільшуються, з'являються нові якісні показники, що характеризують ефективність освітлення. Тому проблема створення нових стандартів щодо підвищення ефективності систем зовнішнього освітлення міст вдосконалюється, але все ж таки залишається актуальною і потребує подальшого розвитку. Крім того гостро постає питання щодо модернізації засобів освітлення задля підвищення їхньої ефективності та заощадження коштів і електроенергії. Вирішення даних питань забезпечить безпеку громадян та додаткове надходження до місцевого бюджету

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28-200X. – (Проект, друга редакція)]. – Київ : Мінбуд України, 201X. – 132 с.
2. Рейцен Е. А. Влияние наружного освещения на безопасность дорожного движения / Е. А. Рейцен, О. Л. Гончар. – Мiстобудування та територіальне планування, 2001. – № 9. – С. 200 – 228.
3. Мисюк Ю. П. Зовнішнє освітлення міст та безпека дорожнього руху, Світлотехніка та електроенергетика, 2010. – № 3 – 4. – с. 33 – 39.
4. Зовнішнє освітлення міських територій та автомобільних доріг [Електронний ресурс] : за даними Дорстрой Монтаж Киев – Назва з титул. екрана. <http://dorstroy.org.ua/uk/poslugi/zovnishnye-osvitlennya-miskih-teritoriy-ta-avtomobilnih-dorig/>
5. Пилипчук Р. В. Зовнішнє освітлення міста / Р. В. Пилипчук, Р. Ю. Яремук, В. В. Щиренко. – Світло-люкс. – 2006. – № 6. – С. 75 – 79.
6. Road Safety by Improved Road Lighting : road lighting measurement and analysis / Jelena Armas, Juhan Laugis, Doctoral School of Energy and Geo-Technology, January 15 – 20, 2007, 83 – 90. Електронний ресурс: [http://egdk.ttu.ee/files/kuressaare2007/kuressaare2007\\_83armas-laugis.pdf](http://egdk.ttu.ee/files/kuressaare2007/kuressaare2007_83armas-laugis.pdf)

7. Вацків Т. І. Керування зовнішнім освітленням на базі системи DALI, VI Всеукраїнська студентська науково – технічна конференція "Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання", 2013. – С. 186.

**Ковальська Олена Ярославівна**, студентка групи БМ-13б, факультету будівництва та енергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [yaroslavivnaxx@gmail.com](mailto:yaroslavivnaxx@gmail.com)  
Науковий керівник: **Лемешев Михало Степанович**, канд. техн. наук, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Olena Y. Kovalska**, student of group BM-13b, faculty construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [yaroslavivnaxx@gmail.com](mailto:yaroslavivnaxx@gmail.com)  
Supervisor: **Mihail S. Lemeshev**, PhD., Department of Health and Safety Studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 628.971.6

**М. С. Корпанюк**

## ІНФОРМАЦІЙНІ МЕТОДИ БЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ СИСТЕМ

Вінницький національний технічний університет

*Розглянено проблеми підвищення енергозбереження та забезпечення енергозбереження та показані пріоритетні напрямки для вирішення проблем. Вказані інформаційні методи безпечного використання енергозберігаючих систем, зокрема застосування одного з видів альтернативних джерел енергії - теплових насосів, їх переваги та потенціал.*

**Ключові слова:** енергоефективність; енергозбереження; альтернативні джерела енергії; тепловий насос.

### INFORMATION METHODS OF SAFE USE ENERGY SAVING

*Viewed problem of increasing energy efficiency and ensuring energy efficiency and showing priorities to solve problems. These information methods of safe use of energy-efficient systems, including the use of one type of alternative energy - heat pumps, their advantages and potential.*

**Keywords:** energy efficiency; energy conservation; renewable sources of energy; heat pump.

Однією з найважливіших проблем розвитку економіки в нашій країні є підвищення енергоефективності та забезпечення енергозбереження, оскільки саме від вирішення цих проблем залежать темпи економічного та соціального розвитку країни. Цей напрямок є пріоритетним, що обумовлено вичерпанням невідновлювальних паливно-енергетичних ресурсів, їх неефективне використання, відсутністю реальних альтернатив їх заміни, наявністю ризиків при їх виробництві і транспортуванні, надмірним споживанням та неекономним використанням.

Пошук шляхів вирішення існуючих проблем стає актуальним з кожним роком. Розвинені країни світу, у першу чергу, країни ЄС, які вже досягли значних успіхів у вирішенні проблем енергоефективності, продовжують пошук нових джерел енергозабезпечення та розробку інформативних методів щодо енергозбереження. Постає необхідність регулювання процесами енергозбереження на державному рівні та проведення цілеспрямованої державної політики. Держава шляхом законодавчої, цінової, тарифної та податкової політики має забезпечити дієздатність фінансового механізму енергозбереження [1].

Україна є однією з країн у світі, що має великі потреби в енергії. Висока енергоємність ВВП в Україні є наслідком істотного технологічного занепаду у більшості галузей, малий відсоток впровадження інноваційних технологій, недостатніх темпів структурної перебудови економіки,

нерационального використання ресурсів, обмеження виділених коштів для впровадження енергозберігаючих технологій, відсутності обліку споживання енергоносіїв.

Основні пріоритетні напрямки та завдання підвищення енергоефективності та енергозбереження із застосуванням інформаційних технологій в Україні:

- структурна перебудова економіки в напрямку інтенсифікації інформаційного забезпечення виробництва та підвищення рівня його енергоефективності за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення;

- розробка і широке впровадження та розповсюдження новітніх енергозберігаючих технологій систем управління та засобів контролю за забезпеченням енергозбереження;

- створення та реалізація нових програмних продуктів повного та якісного обліку витрат енергетичних ресурсів усіх видів;

- створення інформаційного програмного моніторингу економічного механізму впливу на енергозбереження, інформаційно-аналітичний контроль за виконанням завдань, та застосування за необхідністю економічних санкцій щодо нерационального використання природних ресурсів, паливно-енергетичних ресурсів та інформаційний контроль за наданням пільг щодо стимулювання впровадження енергозбереження;

- залучення значних інвестицій у створення виробництв з використанням новітніх ефективних технологій щодо збереження навколишнього середовища;

- припинення виробництва неефективної з погляду витрат енергоресурсів продукції;

- використання вторинних енергоресурсів [2].

Ще одним рішенням проблеми підвищення енергоефективності є впровадження в широке використання альтернативних джерел енергії. Постійне зростання вартості нафти, газу та відповідної сировини, проблема їх вичерпності та нерационального використання, негативний вплив на навколишнє природне середовище змушує жителів України звернути увагу на більш сучасні технології, насамперед, використовуючи нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії.

До відновлюваних джерел енергії відносяться сама сонячна енергія, а також її похідні: енергія тепла землі, енергія вітру, енергія рослинної біомаси, енергія водних потоків, а також геотермальне тепло, яке надходить на поверхню Землі з її надр.

Проблема енергозбереження і енергетичного використання гостро пов'язана з географічно – політичним положення країни, її технологічним та інформаційним розвитком.

При впровадженні і використанні альтернативних джерел енергії варто враховувати ті кошти, які будуть витрачені на реалізації проекту, кошти, які будуть заощаджені і ті, які принесуть чистий прибуток. Варто також звернути увагу на екологічність і шляхи реалізації виробленої електроенергії. При впровадженні і використанні альтернативних джерел енергії дуже важливо враховувати всі аспекти за яких ці носії зможуть повністю себе реалізовувати і працювати надійно впродовж багатьох років [3].

Одним з яскравих прикладів практичної реалізації технологій енергозбереження є застосування теплових насосів (ТН) для систем опалення та кондиціонування приміщень. ТН при невеликих витратах на обслуговування став надійним пристроєм, що забезпечує роботу систем опалення та кондиціонування для сотень тисяч житлових і виробничих площ. Безкоштовна енергія ґрунту, води чи повітря в змозі забезпечити теплом і гарячою водою як невеликі котеджі, так і багатоповерхові житлові комплекси.

ТН може підвищити потенціал цієї теплової енергії до необхідного рівня, використовуючи при цьому невелику кількість електроенергії. Робота системи повністю автоматична, яка не потребує постійної присутності людини. До того ж, ТН може використовувати скидне тепло промислових процесів, охолоджуючого обладнання і вентиляційної системи будівель. Завдяки своїй унікальній технології, ТН може радикально поліпшити енергоефективність будь-якої системи опалення, в якій використовуються первинні енергоресурси [4].

Тому, на мій погляд, саме метод використання ТН заслуговує більше уваги, через те, що він дозволяє використовувати інформаційні технології для забезпечення безперервної роботи або вчасного виявлення неполадок, що значно покращує роботу системи.

Україна має значний потенціал та величезні ресурси для підвищення енергоефективності та забезпечення енергозбереження, але, не зважаючи на це, ставлення держави до розробок, впровадження і широкого використання технологій у сфері енергозбереження на теперішній час і досі не досягло рівня розвинених країн.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ратушняк Г. С. Енергозбереження та експлуатація систем теплопостачання. Навчальний посібник. / Г. С. Ратушняк, Г. С. Попова. – Вінниця : ВДТУ, 2002. – 120 с.
  2. Перспективи застосування ІТ для вирішення проблем енергоефективності та енергозбереження [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.confcontact.com/2016-spesproekt/kyvaeva.htm>
  3. Ратушняк Г. С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання: навчальний посібник. / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула, К. В. Анохіна. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 170 с.
  4. Остапенко О. П. Застосування теплових насосів в системах теплопостачання – ефективний напрямок енерго- і ресурсозбереження / О. П. Остапенко. – Збірка тез доповідей III Всеукраїнської науково – практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених ["Екологія. Людина. Суспільство."] (11-12 травня 2000р., м. Київ). – Київ : НТУУ "КПІ", 2000. – С. 131 – 132.
- Корпаниук Марія Сергіївна**, студентка групи БТ-13, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [masha.korpanyuk@mail.ru](mailto:masha.korpanyuk@mail.ru)  
Науковий керівник: **Виштак Інна Вікторівна**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри БЖДПБ. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

**Maria S. Korpanyuk**, student of group BT-13, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: [masha.korpanyuk@mail.ru](mailto:masha.korpanyuk@mail.ru)  
Supervisor: **Inna V. Vishtak**, Ph.D., senior lecturer of Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

УДК 69.003

**О. В. Костюк**

## ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ: АЛГОРИТМ ВПРОВАДЖЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

*Постановка проблеми. Сучасні технології все більше трансформують наш світ. Технологічна революція впливає на життя людей, їх працю і на те, як вони отримують знання. Технології знаходяться у центрі глобальних комунікаційних мереж, прогресу в медичній сфері, розробці "розумних будинків", електроенергетиці, комп'ютерній анімації та багатьох інших сфер нашого життя. Щоденний досвід сьогоденних студентів дуже відрізняється від досвіду студентів, які були вчора.*

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), впровадження, навчання іноземним мовам, висока освітня установа, інформаційні технології, технологічні зміни.

## INFORMATION COMMUNICATIONS TECHNOLOGIES IN HIGH EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS: ALGORITHM OF IMPLEMENTATION

*A central issue in the article is information communications technologies and their implementation in high educational establishments. In recent years, there has been a rapid development in information technologies and researchers have become increasingly interested in application of ICT in education in general and in foreign language teaching in particular. In this context education is considered to be not only a mean of receiving knowledge, but also a mean by which students can get a certain amount of self-knowledge. So information communications technologies will always be a powerful tool for both students and teachers.*

**Keywords:** Information Communications Technology (ICT), implementation, foreign language teaching, high educational establishment, information technologies, technological changes.

Сьогоднішні студенти живуть у технологічному середовищі. Вивчення високотехнологічного середовища має визначальне значення для них. Вони повинні будуть належним чином

функціонувати у цьому середовищі і приймати правильні рішення щодо відносин між людьми, технологіями та природним середовищем. У нашому суспільстві владу мали і завжди матимуть ті люди, які розвинули в собі такий важливий навик як отримання, оцінювання та генерування інформації. Батьки і суспільство очікують, що навчальні заклади підготують студентів до того світу, у якому вони будуть жити.

Стрімкий розвиток інформаційних технологій обумовлює використання інформаційно - комунікаційних технологій у процесі навчання взагалі, та у процесі навчання іноземної мови зокрема. При цьому освіта сприймається не лише як засіб отримання знань, а й як спосіб, за допомогою якого студенти можуть самостійно отримувати певний обсяг знань. Не зважаючи на те, де і як відбувається процес отримання знань, інформаційно-комунікаційні технології завжди будуть потужним інструментом у процесі навчання іноземній мові та вивчення іноземної мови. [1]

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Предмет використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі активно досліджується такими українськими науковцями, як В. Ю. Биков, О. М. Бондаренко, Я. В. Булахова, В. Ф. Заболотний, А. В. Зубов, Г. О. Козлакова,

О. А. Міщенко, О. П. Пінчук О. В. Шестопал та іншими. Серед іноземних фахівців, які займаються даним питанням можна відзначити Е. Венгер, К. Свон, В. Тініо (США), О. Рон (Австралія), М. Фенгчун (Тайланд), М. В. Моїсеєва, Є. Д. Патаракін, А. В. Хуторський (Росія).

Метою є формування алгоритму використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання іноземної мови.

Для того, щоб досягти поставленої мети передбачено вирішення наступних завдань:

- проаналізувати поняття інформаційно-комунікаційних технологій в освіті;
- визначити алгоритм використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищих навчальних закладах;
- виявити особливості кожного пункту алгоритму впровадження.

Результати теоретичного дослідження. Інформаційно-комунікаційні технології - це загальний термін, який підкреслює роль уніфікованих технологій та інтеграцію телекомунікацій, комп'ютерів, підпрограмного забезпечення, програмного забезпечення, накопичувальних та аудіовізуальних систем, які дозволяють користувачам створювати, одержувати доступ, зберігати, передавати та змінювати інформацію [2]. Іншими словами ІКТ складається з інформаційних технологій (ІТ), а також телекомунікацій, медіа-трансляцій, усіх видів аудіо і відео обробки, передачі, мережевих функцій управління та моніторингу. Вираз вперше було використано в 1997 році у доповіді Д. Стівенсона для уряду Великої Британії, який посприяв створенню нового Національного навчального плану Великої Британії в 2000 році [3].

І. Захарова розуміє під ІКТ "конкретний спосіб роботи з інформацією: це і сукупність знань про способи та засоби роботи з інформаційними ресурсами, і спосіб та засоби збору, обробки та передавання інформації для набуття нових відомостей про об'єкт, що вивчається" [4].

ІКТ можна визначити як сукупність різноманітних технологічних інструментів і ресурсів, які використовуються для забезпечення процесу комунікації та створення, поширення, збереження та управління інформацією. Під цими технологіями мають на увазі комп'ютери, мережа Інтернет, радіо- та телепередачі, а також телефонний зв'язок. Це визначення наводиться Н. Фоміних [5].

Висновки. У наш час інформаційно-комунікаційні технології увійшли у всі сфери повсякденного життя людей. І освіта не є винятком. Тому важливим питанням залишається впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у процес навчання іноземної мови.

Запропонований алгоритм дій дає змогу студентам і викладачам використовувати ІКТ у процесі навчання з найбільшою користю. Дотримуючись даного алгоритму, можливим стане ефективно використання ІКТ.

Додаткового дослідження потребують такі питання як методи контролю і оцінки роботи студента при використанні інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання, підготовка батьків до технологічних змін, зміни у навчальному процесі взагалі та у процесі вивчення іноземної мови зокрема.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волкова Н. П. Педагогіка : Навч. посіб. – Київ : Академвидав, 2007. – 616 с.
2. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании : учеб. пособ. для студ. высш.



пед. учеб. завед. / И. Г. Захарова. – М. : Академия, 2003. – 192 с.

3. Кузьмінський А. І. Педагогіка : Підручник / А. І. Кузьмінський, В. Л. Омеляненко. – Київ : Знання-Прес, 2008. – 447 с.

4. Науменко О. М. Деякі аспекти підготовки майбутніх учителів до використання засобів ІКТ в навчальній діяльності [Електронний ресурс] / О. М. Науменко. – Інформаційні технології і засоби навчання, 2007. – № 3(4).

5. Ставицька І. В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://confesp.fl.kpi.ua/node/1103>

**Костюк Олександр Вадимович**, студент групи 2Е-13Б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: **Віштак Інна Вікторівна**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри БЖДПБ. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

**Oleksandr V. Kostiuk**, student of group 2E-13B, Department of electromechanics and electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Inna V. Vishtrak**, Ph.D., senior lecturer of department HSS, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

УДК 535.371

**Н. М. Кравець**

## **БЕЗПЕКА ПОВОДЖЕННЯ З ЛЮМІНЕСЦЕНТНИМИ ЛАМПАМИ**

Вінницький національний технічний університет

*В статті проведено дослідження стану поводження з люмінесцентними лампами та їх впливу на навколишнє середовище, здоров'я людей. Охарактеризовано використання та утилізація з ртутьвмісних відходів, та описано особливості їх переробки. Робота присвячена вирішенню актуального питання мінімізації впливу люмінесцентних ламп на довкілля та населення України і всього світу.*

**Ключові слова:** люмінесцентні лампи, ртуть, вплив на довкілля, утилізація, демеркуризація, знешкодження.

### **SAFETY FLUORESCENT LAMPS**

*The article study of the treatment of fluorescent lamps and their impact on the environment and health. The characteristic use and disposal of mercury-containing waste and described the features of their products. The work is dedicated to solving urgent issues to minimize the impact of fluorescent lamps on the environment and population in Ukraine and the world.*

**Keywords:** fluorescent lamps, mercury, environmental impact, recycling, decontamination, disposal.

Люмінесцентні лампи вперше були представлені в 1939 році на виставці у Нью-Йорку. Вони швидко стали популярними в магазинах, офісах й інших адміністративних будинках, оскільки використовували менше електроенергії, забезпечуючи необхідне освітлення

Люмінесцентні лампи являють собою розрядні лампи низького тиску, в яких ультрафіолетове випромінювання ртутного розряду перетворюється люмінофором в більш довгохвильове випромінювання. У найбільшому обсязі випускаються трубчасті (лінійні) люмінесцентні лампи. Виробники електроламп випускають також фігурні (з U-подібною і кільцевою формою трубчастої колби) і кольорові люмінесцентні лампи.

Метою роботи є дослідження стану поводження з люмінесцентними лампами та їх впливу на навколишнє середовище, здоров'я людей.

Будова люмінесцентної лампи має деякі подібності з конструкцією ламп розжарювання і галогенних виробів. Лампа складається з герметичної колби і електродів.

Колба заповнена інертним газом і ртуттю. Внутрішні стінки колби покриті люмінофором, який

перетворює ультрафіолетове випромінювання у світ, видимий людині.

Електроди встановлені з обох сторін колби (на торцях). Конструкція електрода являє собою все ту ж вольфрамову нитку, до якої припаяні контактні ніжки, які пропускають електричний струм (рис. 1). При проходженні електроенергії електрод нагрівається і виникає ультрафіолетове випромінювання, яке проходячи через стінки колби, перетворюється у видимий світловий потік.

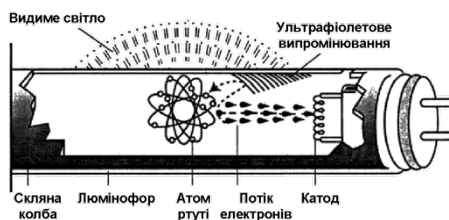


Рисунок 1 – Будова люмінесцентної лампи

На сміттєзвалищах під впливом різних факторів відбуваються процеси руйнування люмінесцентних ламп, внаслідок чого хімічні елементи, наявні в їхньому складі, випаровуються та вимиваються, потрапляючи в довкілля. Токсичні речовини переносяться повітряними потоками і випадають на землю неподалік від первинного джерела або дуже далеко від нього та проникають глибоко в ґрунт і воду. Через харчовий ланцюг (вода, рослини, тварини) токсичні речовини потрапляють в організм людини і викликають тяжкі отруєння й навіть генетичні зміни.

Пари і неорганічні сполуки ртуті здатні викликати контактний дерматит. При вдиханні ртутні пари поглинаються і активно накопичуються в мозку і нирках. В організмі людини затримуються приблизно 80 % парів ртуті, що вдихається. В живому організмі елементарна ртуть перетворюється в іон, який з'єднується з молекулами білків [1].

Є відомості, що пари ртуті здатні проникати в організм людини через шкіру. У вагітних жінок пари ртуті можуть проходити через плацентарний бар'єр, впливаючи таким чином на плід. Аналіз наслідків відомих ртутних отруєнь в Японії та Іраку, що призвели до масової загибелі людей, показав, що у матерів, які перенесли лише легке отруєння метилртуттю, народжувалися діти з важким церебральним паралічем, тобто внутрішньоутробний період є дуже чутливим до впливу ртуті.

Особливо небезпечною є ртуть, через її здатність впливати не тільки на фізичний стан людини, але й на її психічне здоров'я. Під впливом незначних концентрацій людина втрачає працездатність, не може зосередитись, відчуває постійні головні болі та дратівливість, погано спить. Вплив більших концентрацій здатен повністю зруйнувати особистість: людина не може зрозуміти, сита вона чи голодна, в хорошому настрої чи в поганому. При сильних отруєннях ртуті незначний тремор пальців та рук може перерости в цілковитий розлад роботи м'язів, – людина не може ходити і навіть самостійно їсти. Крім того, сильне отруєння може призвести до божевілля.

Особливо вразливі до дії цього токсичного металу вагітні жінки та діти. Останнім часом вагітним все рідше рекомендують вживати рибу, що містить так необхідні вагітним корисні мікроелементи, через надмірний вміст у рибі ртуті. Ртуть легко долає природний бар'єр матері – плаценту – та потрапляє в несформований організм дитини. Окрім того, причиною отруєння немовляти ртуттю може стати грудне молоко матері.

За рівнем токсичності ртуть відноситься до надзвичайно небезпечних речовин (перший, найвищий клас безпеки).

Мерехтіння світла або пульсація такої лампи може завдати шкоди здоров'ю. Потрапляючи на сітківку ока, пульсація сприймається як звичайне світло, що призводить до підвищеної стомлюваності організму, і як наслідок поганого самопочуття. Крім того, мерехтіння світла знижує працездатність. Пульсуюче освітлення здатне викликати зорові ілюзії руху або нерухомості.

Шкідливий вплив сонячного ультрафіолету на шкіру широко відомий: руйнування колагену і еластину, передчасне старіння і огрубіння шкіри, ймовірність активного росту ракових клітин. На жаль, скло люмінесцентної лампи затримує не всі типи ультрафіолетових променів, і, потрапляючи на шкіру людини, вони надають не менш негативний вплив, ніж сонячні.

Якщо не обмежувати своє поле зору сміттєвим баком, а подивитись на проблему глобально,

картина вимальовується не така вже й приваблива: в кожній лампі міститься від 4 до 150 мг ртуті. Як підрахували експерти, якщо помножити цю кількість на населення України та на кількість ламп, які припадають на кожного українця (вдома та на роботі), то щороку на українські сміттєзвалища потраплятиме більше 500 кг ртуті. Разом із тим, лише 1г ртуті, який потрапив у довкілля, здатний призвести до забруднення (перевищити рівні гранично допустимих концентрацій) більше ніж 3300000 м<sup>3</sup> повітря чи 200000 м<sup>3</sup> води.

Приблизну кількість відпрацьованих компактних люмінесцентних ламп можливо оцінити з розрахунку 0,7 лампи на одного міського мешканця на рік. За даними Державної служби статистики України станом на 1 листопада 2013 року чисельність постійного міського населення становить 31081967 осіб, а постійного сільського – 14184688 осіб. Таким чином річна кількість відпрацьованих компактних люмінесцентних ламп для міського населення становить 21,7 млн. шт. Для сільського населення норматив утворення відпрацьованих ламп знизимо пропорційно відповідно до співвідношення міського та сільського населення, таким чином норматив становить близько 0,3 лампи на одного сільського мешканця на рік. Дана оцінка умовна і має на меті оцінити масштаби утворення небезпечних відходів. Таким чином річна кількість відпрацьованих компактних люмінесцентних ламп для сільського населення становить 4,3 млн. шт. Загальна річна кількість відпрацьованих люмінесцентних ламп 26 млн. шт. [2].

Законодавство Європейського Союзу забороняє викидати компактні люмінесцентні лампи у смітник.

Магазини і торгівельні мережі продажу побутової техніки, що займаються збиранням, зберіганням і перевезенням відпрацьованих люмінесцентних ламп, повинні дотримуватися Закону України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції».

В Україні відсутня достатня інформація у населення про особливі та умови обігу окремих видів товарів, зокрема компактних люмінесцентних ламп, та можливості заподіяння шкоди здоров'ю внаслідок неправильного поводження з виробами, для яких закінчився термін експлуатації. Основним споживачем компактних люмінесцентних ламп є населення – на його частку доводиться близько 70 % продукції. Однак маркування більшості люмінесцентних ламп, що продаються в торговельних мережах не містить зрозумілою споживачеві інформації про вміст в лампі ртуті, про ризики, що пов'язані з можливістю попадання цієї ртуті в навколишнє середовище, про правила поведінки споживачів при пошкодженні лампи, про необхідність здавати відпрацьовані лампи в спеціальні приймальні пункти. Через відсутність інформації про вміст в лампі ртуті, населення викидає ці лампи разом з побутовим сміттям, забруднюючи ртуттю сміттєпроводи, сходові та контейнерні майданчики, сміттєвози та шляхи їх руху, полігони твердих побутових відходів та навколишнє середовище.

Законодавство України категорично забороняє утилізувати люмінесцентні лампи в сміттєві контейнери і на звалища загального користування і не правильне поводження з небезпечними відходами, карається кримінальним кодексом України. На підприємстві допускається тимчасове зберігання люмінесцентних ламп і їх накопичення до моменту вивезення на утилізацію люмінесцентних ламп. Кожна лампа, яка містить ртуть повинна здаватися на спеціалізоване підприємство, що займається збором і транспортуванням небезпечних відходів до місця утилізації люмінесцентних ламп. Ефективність запобігання забрудненню довкілля залежить від сучасних технологій, застосовуваних для знешкодження відходів, які містять ртуть, та їх переробки [3].

Найбільш гострими проблемами у використанні люмінесцентних ламп є їх утилізація та безпека використання.

Після збору лампи упаковують в захисні чохла з гофрованого картону і, зібравши необхідну їх кількість, відправляють на утилізацію. Найпоширенішим, але не найвірнішим її способом є фізичне знищення ламп на полігонах з утилізації хімічних і біологічних речовин. Такий спосіб завдає шкоди навколишньому середовищу і пов'язаний з ризиком подальшого поширення ртуті та її сполук. Роботи по оптимізації способів утилізації ртуті та пристроїв, які її містять, ведуться вже давно. Одним з популярних і найбільш дієвих методів демеркуризації ртутних ламп є рідинна металургія. Лампи подрібнюють в товщі спеціального хімічного розчину, потім відмивають скло і цоколь від відклався ртуті і люмінофора в два етапи. Такий метод не тільки забезпечує повну екологічну безпеку процесу утилізації, але також дозволяє у подальшому використовувати сорбовану ртуть. З урахуванням високої вартості цього металу, такий спосіб є актуальним в умовах тотальної нестачі рідкісних і дорогоцінних металів [4].

Установка «Екотром-2» призначена для руйнування люмінесцентних ламп, трубок, пальників, термометрів та інших скляних приладів з ртутним наповненням і поділу їх на скляний бій, лом чорних і кольорових металів і люмінофор, що збираються окремо в транспортні технологічні збірники для подальшого перевезення, переробки і утилізації. В Україні на сьогоднішній день прийом люмінесцентних ламп здійснюють приватні підприємства, що мають ліцензію на збирання, заготівлю та утилізацію небезпечних відходів. І хоч основними клієнтами таких компаній є юридичні особи (бо законодавство зобов'язує їх здавати перегорілі люмінесцентні лампи на утилізацію), все частіше свідомі громадяни звертаються в приватному порядку для того, щоб здати лампу на переробку, а не отруювати нею природу і себе ж, викинувши стару лампу в смітєвий контейнер. На жаль, безкоштовно взяти лампу на утилізацію неможливо, оскільки процес знешкодження та утилізації люмінесцентних ламп енерговитратний, а підприємства, що займаються утилізацією ламп, не отримують спонсорвання від держави.

Вартість утилізації люмінесцентних ламп приблизно коливається в межах від 5 до 12 грн. за одиницю.

Як було зазначено раніше, 1 люмінесцентна лампа потужністю 18 Вт містить 15 мг ртуті. Обсяги накопичення люмінесцентних ламп у Вінницькій області були пораховані по конкретних підприємствах. Таким чином, можна розрахувати кількість ртуті, яка міститься в люмінесцентних лампах, які щорічно накопичуються на території підприємств Вінницької області. За підрахунками загальна кількість ртуті становить 512,39 г. Теоретично, у випадку вільного накопичення люмінесцентних ламп така кількість ртуті може потрапити у навколишнє середовище. Відомо, що при переробці ламп можна виділити 90–92% ртуті і лише 70% ртуті можна використовувати як вторинну сировину. Отже, при утилізації всіх люмінесцентних ламп, які накопичуються у Вінницькій області за 1 рік, можна отримати близько 360 г ртуті для повторного використання.

Використовуючи наведені дані, можна також розрахувати концентрацію парів ртуті при потенційному забрудненні приміщень кафедри екологічної безпеки ВНТУ (навчальні аудиторії та викладацькі приміщення) внаслідок порушення цілісності люмінесцентних ламп.

Гранично допустима концентрація парів ртуті у повітрі складає 0,0003 мг/м<sup>3</sup>. Отже, з графіка (рис. 2) видно, що в усіх навчальних та викладацьких аудиторіях можливе значне перевищення концентрації парів ртуті, що є досить небезпечним та шкідливим для студентів та викладачів і може викликати погіршення самопочуття чи здоров'я.

Таким чином, для вирішення зазначених проблем і ризиків запропоновано:

– впровадження повного циклу переробки (рециклінгу) люмінесцентних ламп, що включає організацію збирання, тимчасового зберігання, перевезення до місць їх утилізації, екологічно безпечні технології перероблення або утилізації;

– забезпечення поінформованості громадян в сфері поводження з лампами;

– доопрацювання нормативно-правової бази та фінансування даних заходів;

– розробка правил та організація контролю за дотриманням вимог даних правил щодо утилізації люмінесцентних ламп;

– розробка комплексу заходів щодо створення сприятливих умов для розвитку виробництва екологічно чистих джерел освітлення і стимулювання зростання попиту на них;

– відповідальними за організацію пунктів прийому ламп є організації, що обслуговують житловий фонд;

– при продажі компактних люмінесцентних ламп має бути знижка в обмін на відпрацьовану лампу, а до вартості лампи включено витрати на їх утилізацію;

– організація доставки відпрацьованих ламп в пункти прийому;

– вести навчальні тренінги щодо шкідливості речовин, що містяться в люмінесцентних лампах, при потраплянні їх у довкілля при пошкодженні лампи;

– зобов'язати виробників компактних люмінесцентних ламп зазначати на упаковці кожного виробу інформацію – пам'ятку про вміст ртуті та порядок утилізації відпрацьованих ламп єдиної форми.

– формування плану заходів щодо просуванню соціальної реклами з використання екологічно чистих джерел освітлення. Організація поводження з відходами, що містять ртуть, розділяється на два взаємопов'язаних напрямки: утилізація джерел освітлення і приладів з ртутним наповненням (термометри, тонометри, джерела струму тощо) та утилізація ВМР підприємств і організацій [36].

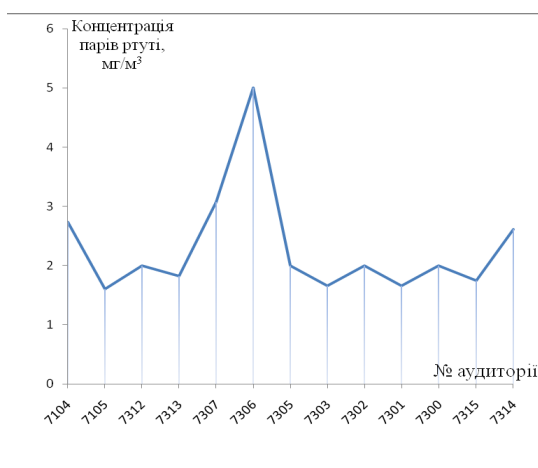


Рисунок 2 – Потенційна концентрація парів ртуті у різних приміщеннях

Отже, за останні роки в Україні класичні лампи розжарювання витісняються енергоощадними люмінесцентними лампами. Ще у недалекому минулому люмінесцентні лампи ширше застосовувалися на підприємствах, установах та організаціях, що було спричинене як спеціальною конструкцією світильників відносно схеми підключення, так і їх розміром. Однак розробки нових конструкцій люмінесцентних ламп із класичними цоколями привела до більш широкого їх використання, насамперед у побуті.

Враховуючи постійне зростання вартості світових енергоресурсів, легко зрозуміти, що найближчим часом альтернативи люмінесцентним лампам немає. Наприклад, все більше і більше компаній, зокрема бізнес-комплекси переходять зі звичайних ламп на люмінесцентні. Щорічно утворюються мільйони відпрацьованих люмінесцентних ламп, що вимагають утилізації.

Популярність таких ламп визначається високим коефіцієнтом корисної дії та тривалішим терміном їх експлуатації, що виправдовує їх застосування з економічної та екологічної точки зору.

Однак «екологічність» таких ламп може бути повністю знівельована відсутністю загальнодержавної системи збору та знешкодження відпрацьованих ламп, у тому числі належного інформування населення. Люмінесцентні лампи можуть вільно потрапляти разом з іншими побутовими відходами у навколишнє середовище. В Україні гострота проблеми посилюється не тільки швидким зростанням кількості таких відходів, але й недосконалістю законодавчих норм та системи збирання, сортування і переробки люмінесцентних ламп. Це може спричинити значне забруднення довкілля, оскільки люмінесцентні лампи містять ртуть та деякі інші небезпечні речовини.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці. Навчальний посібник / В. Ц. Жидецький, В. С. Джигирей, О. В. Мельников. – Львів : Афіша, 2000. – 348 с.
2. Про затвердження Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору : Постанова КМУ від 01.03.1999 № 303 / Офіційний вісник України. – 1999 р. – № 9. – Ст. 89.
3. Офіційний сайт заготівельно-виробничого приватного підприємства «Реґіон-2001». – Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://region-2001.com.ua/services/utilizatsiya/utilizatsiya-rtutnih-lamp-lyuminestsentnih>
4. Про затвердження Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору: Постанова КМУ від 01.03.1999 № 303 / Офіційний вісник України. – 1999 р. – № 9. – 89 с.

**Кравець Наталія Михайлівна**, студентка групи ЕКО-16 (м), інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [kravets19950401@gmail.com](mailto:kravets19950401@gmail.com)  
 Науковий керівник: **Томчук Микола Антонович**, к.т.н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail : [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

*Natalia M. Kravets*, student of group ECO-16 (m), Institute of ecological safety and environmental monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [kravets19950401@gmail.com](mailto:kravets19950401@gmail.com)  
Supervisor: *Nicholas A. Tomchuk*, PhD, department of Health and Safety Studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

УДК 656.078

<sup>1</sup>М. В. Куца  
<sup>2</sup>Є. О. Терещенко

## МЕТОДИКА ВИРІШЕННЯ РИЗИКОВАНИХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ЗАДАЧ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет;  
<sup>2</sup>Національний університет «Львівська політехніка»

*В роботі досліджується ієрархія моделей для вирішення завдань управління в транспортній логістиці. Запропоноване методичне забезпечення рішення ризикованих логістичних задач малих підприємств.*

**Ключові слова:** транспортування у логістиці, ризиковані логістичні задачі, методичне забезпечення.

### METHOD OF DECISION OF RISKY TRANSPORT LOGISTIC TASKS OF SMALL ENTERPRISES

*The hierarchy of models is in-process probed for the decision of tasks of management in transport logistic. The methodical providing of decision of risky logistic tasks of small enterprises is offered.*

**Keywords:** transporting in logistic, risky logistic tasks, methodical providing.

Ключова роль транспортування у логістиці пояснюється не тільки великою питомою вагою транспортних витрат у загальному складі логістичних витрат, але і тим, що без транспортування неможливе саме існування матеріального потоку [1].

Відповідно до одного із найзагальніших визначень, логістика є теорією і практикою управління матеріальними потоками, вона базується на чіткій взаємодії попиту, поставок, виробництва, транспортування і розподілу продукції, починається з первинних джерел сировини або вироблення напівфабрикатів, продовжується в обігу матеріалів і напівфабрикатів у рамках виробничого процесу підприємства і завершується доставкою готової продукції споживачу для досягнення економічних цілей підприємця.

З огляду на зв'язок між стадіями, що формують матеріальний потік підприємства, його міжфункціональний характер і беручи до уваги цільову спрямованість, логістика передбачає використання організаційно-управлінських механізмів координації - логістичних систем.

Розрахунок потреби у закупівлі сировини для виробництва здійснюється у зворотному до виробничого процесу напрямку, тобто від кінцевої продукції до вхідних сировини, матеріалів, напівфабрикатів. Якщо на вхід виробничого процесу подаються вхідні матеріали або інші продукти, які протягом процесу переробляються і на виході перетворюються в готову продукцію, то потік інформації та потреби виступає проти потоком щодо матеріальних потоків: від збуту готової продукції до постачання матеріалів та інших придбаних товарів виробничого споживання.

Ключова роль транспортування у логістиці пояснюється не тільки великою питомою вагою транспортних витрат у загальному складі логістичних витрат, але і тим, що без транспортування неможливе саме існування матеріального потоку.

Транспортна логістика вирішує комплекс завдань, пов'язаних з організацією переміщення вантажів транспортом загального користування. Основними з цих завдань є: вибір виду транспортного засобу, вибір типу транспортного засобу, оптимізація транспортного процесу під час змішаних перевезень, визначення раціональних маршрутів доставки, забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу, координація транспортного і виробничого процесу.

Принципово важливо, що транспорт як елемент інфраструктури все частіше бере на себе нетранспортні функції, звільняючи споживача від збутових і розподільчих операцій- виступає як виробник широкого кола послуг, готовий здійснити комплексне обслуговування.

Завдання вибору виду транспорту вирішується у взаємозв'язку з іншими завданнями логістики, такими, як створення і підтримка оптимального рівня запасів, вибір виду упаковки та ін.

Враховуючи, що діяльність з організації товароруху пов'язана з великими компромісами, потрібно використовувати системний підхід для прийняття таких рішень.

Результати досліджень показують низький рівень розробки і часто відсутність методичного забезпечення рішення задач для малих підприємств.

Суть реалізації логістичної концепції полягає в розробленні та впровадженні логістичних систем управління матеріальними і відповідними інформаційними потоками, котрі ґрунтуються на логістичних принципах і методах.

З огляду на те що в ринкових умовах при перевезеннях враховуються інтереси декількох суб'єктів, виникають ситуації, при яких об'єктом управління для підприємств залишається маршрут, але сам процес перевезення головним чином визначається клієнтами. Тому актуальною є проблема формування єдиного алгоритму організації перевізного процесу, що враховує різноманіття варіантів взаємодії «постачальник - перевізник - отримувач» або більш складних схем організації перевозок з урахуванням логістичних посередників, наприклад, у вигляді експедиторських фірм та ін. Запропонований такий алгоритм моделювання організації перевізного процесу.

Пропонована ієрархія моделей дозволяє реалізувати єдиний підхід до формалізації методів вирішення завдань управління в транспортній логістиці. Це дозволяє здійснити тривірневу оптимізацію у міру редукування кількості даних об'єктів (постачальники, споживачі) і послідовного включення додаткових чинників, пов'язаних з конкретними маршрутами перевезень.

Розраховані маршрути, визначено вид транспортних засобів та їх кількість, що є оптимальними при обслуговуванні споживачів підприємства.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Смірнов І. Г. Транспортна логістика : Навчальний посібник / І. Г. Смірнов, Т. В. Косарева. – Київ : Центр учбової літератури, 2008. – 224 с.

*Куца Марія Вадимівна*, студентка, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, [misakityan96@gmail.com](mailto:misakityan96@gmail.com).

*Терещенко Єлизавета Олександрівна*, студентка, Національний університет «Львівська політехніка», Львів, [lizatereschenko@mail.ru](mailto:lizatereschenko@mail.ru).

*Marija V. Kutsa*, student, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, [misakityan96@gmail.com](mailto:misakityan96@gmail.com).

*Elyzaveta O. Tereschenko*, student, National university «Lviv politekhnik», Lviv, [lizatereschenko@mail.ru](mailto:lizatereschenko@mail.ru)

УДК 657.62

**А. Ю. Лавров**

## **ОРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ШЛЯХОМ ПІДВИЩЕННЯ ЯКІСНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Вінницький національний технічний університет

*Запропоновано ефективну методика розробки програмного забезпечення для зменшення виробничих ризиків на підприємствах шляхом використання багаторазового тестування розроблених блоків програмного коду за модифікованою методикою Scrum.*

**Ключові слова:** програмне забезпечення, якість тестування, методика тестування.

## ORGANIZATION OF SAFETY INFORMATION BY IMPROVING QUALITY SOFTWARE

*An effective method of developing software to reduce operational risks in enterprises using multiple testing units developed code for a modified methodology Scrum.*

**Keywords:** software, quality testing, methods of testing.

З кожним днем навколо нас розростається інфраструктура автоматизації, роботизації і аналізу даних шляхом використання програмного забезпечення. Тому можна стверджувати, що наше життя все більше стає залежним від якості програмного забезпечення, яке функціонує для наших потреб, і створює певні загрози для нас.

Помилка в програмі може викликати руйнування роботи всієї системи і призвести до порушення критеріїв конфіденційності, цілісності чи доступності при захисті інформації від несанкціонованого доступу. Здійснивши аналіз загрози з точки зору найбільшої небезпеки для системи, варто виділити шкідливе програмне забезпечення, яке може бути написано з ціллю нанесення шкоди, або для використання ресурсів іншого комп'ютера або програмних продуктів.

Джерелами помилок у програмному забезпеченні (ПЗ) можуть бути логічні помилки розробника, деякі не передбачувані обставини, при модифікуванні апаратних чи програмних засобів, віруси та інші. Однак, практика доводить, що винуватцями помилок у програмах найчастіше бувають самі програмісти. Один із загальних законів практичного програмування полягає в тому, що жодна програма не дає бажаних результатів при першій спробі трансляції та виконання. Найкращим шляхом для розроблення якісного програмного забезпечення є тестування ПЗ та систем на яких виконується дане ПЗ.

Тестування – це процес технічного дослідження, призначений для виявлення інформації про якість продукту відносно контексту, в якому він має використовуватись. Техніка тестування також включає як процес пошуку помилок або інших дефектів, так і випробування програмних складових з метою оцінки. Тестування найефективніше проводити за методикою управління – SCRUM, підхід управління проектами для гнучкої розробки та тестування програмного забезпечення. Це дає змогу чітко зробити акцент на якісному контролі процесу розробки, оскільки на ранніх етапах можна виявити і жваво змінити концепцію чи план розробки ПЗ, що збільшує якість розробки.

Метою тестування є виявлення наявних помилок чи несумісностей. Інакше кажучи, це знаходження помилок, досягнення відсутності помилок шляхом відладки ПЗ. Це спосіб семантичної перевірки програми, який полягає в опрацюванні програмою послідовності різноманітних контрольних наборів тестів з відомими результатами. Тест-кейси варто підбирати таким чином, щоб охопити найрізноманітніші типи можливих ситуацій розвитку подій і зменшити можливості модифікації розробленого і протестованого програмного забезпечення. Варто використовувати методи в поєднанні з засобами криптографічного захисту, які використовуються з метою приховування важливої інформації, підтвердження її достовірності, актуальності та цілісності.

Найсучаснішим шляхом захисту даних є встановлення зашифрованого паролю до системи, використання великих ключів шифрування з автоматичним оновленням на протязі певного часу, які відомі лише розробникам та фахівцям з доступом до інформаційної системи. Процес входу в ПЗ чи систему таким способом подібний до процесу автентифікації і авторизації, однак існує велика відмінність: дані для входу кодуються з використанням одного зі стандартів шифрування даних, що значно підвищує криптостійкість програми та унеможливорює її модифікацію для шкідливих цілей.

Наведені вище рекомендації впливають прямим чином на якісну характеристику програмного забезпечення, що підвищує безпеку галузі впровадження ПЗ. Якість програмного забезпечення – характеристика програмного забезпечення, ступінь відповідності ПЗ до вимог. При цьому вимоги можуть трактуватись по-різному, що породжує декілька незалежних визначень терміну. Якість ПЗ – набір властивостей продукту (сервісу або програм), що характеризують його здатність задовольнити встановлені або передбачувані потреби замовника. Поняття якості має різні інтерпретації залежно від конкретної програмної системи і вимог до неї.

Якість коду може визначатись різними критеріями. Деякі з них мають значення тільки з точки зору людини. Наприклад, форматування тексту програми – неважливо для комп'ютеру, але може мати велике значення для супроводу. Багато з існуючих стандартів кодування, що визначають специфічні для мови програмування угоди та задають низку правил, мають на меті полегшити



супровід ПЗ в майбутньому. Також існують інші критерії, що визначають чи коректно написаний код, наприклад, такі, як структурованість – ступінь логічного розділення коду на блоки.

З часом сформовані моделі якості програмного забезпечення, які мають різну кількість рівнів і повністю або частково збігаються щодо набору характеристик якості. Наприклад, модель якості МакКолла на найвищому рівні має три характеристики: функціональність, модифікованість і переносність, а на нижчих рівнях моделі – 11 підхарактеристик якості і 18 критеріїв (атрибутів) якості. Стандарт ISO 9126 пропонує використовувати для опису внутрішнього та зовнішнього якості ПЗ багаторівневу модель. На верхньому рівні виділено 6 основних характеристик якості ПЗ. Кожна характеристика описується за допомогою кількох вхідних у неї атрибутів. Для кожного атрибута визначається набір метрик, що дозволяють його оцінити. Множина характеристик і атрибутів якості згідно з ISO9126.

Якщо ПЗ не достатньо якісне, то це може спричинити низку ризиків, які часто несуть матеріальні, або технічні втрати. Ризик — це ймовірність виникнення збитків від впровадження не перевіреного програмного продукту.

Кожен ризик є потенційною загрозою для сфери застосування. Саме тому необхідно здійснювати організацію безпеки системи у цілому шляхом підвищення якісної характеристики програмного забезпечення.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології. Навчальний посібник. – Х. : ХНАМГ, 2010. – 222 с.

2. Басюк Т. М. Методи та засоби мультимедійних інформаційних систем : навч. посіб. / Т. М. Басюк, П. І. Жежнич. – Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2015. – 426 с.

*Лавров Андрій Юрійович*, магістрант 1 курсу групи КІН-16м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email : [andriy.lavrov@gmail.com](mailto:andriy.lavrov@gmail.com)  
Науковий керівник: *Томчук Микола Антонович*, к.т.н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

*Andrii Y. Lavrov*, student of group КІН-16м, Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : [andriy.lavrov@gmail.com](mailto:andriy.lavrov@gmail.com)

Supervisor: *Nicholas A. Tomchuk*, PhD, department of Health and Safety Studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

УДК 347

**К. К. Лемішко**

## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВЛАШТУВАННІ УТЕПЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Вінницький національний технічний університет

*Запропоновано питання утеплення для будь-якого будинку або приміщення.. Сучасний будинок або офіс неможливо здати в оренду або продати, якщо не буде доведено, що при проведенні реконструкції було обладнано вбудоване утеплення на основі сучасного утеплювального матеріалу.*

**Ключові слова:** утеплення будівель; енергозбереження; будівництво; збереження тепла; економія.

### INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE DEVICE INSULATION OF BUILDINGS

*A question insulation for any home. Modern home or office can not rent or sell, unless it is proved that during the reconstruction was equipped with built-in insulation from the modern insulated material.*

**Keywords:** insulation of buildings; energy conservation; construction; keep warm; economy.

Якщо будинок, оселя чи будь яка споруда потребують утеплення, то треба це робити надійно та швидко. По-перше – постійно підвищуються ціни на енергоносії, а по-друге – людина повинна знаходитись у комфортних умовах, коли взимку тепло, а влітку прохолодно настільки, що не потрібен кондиціонер [1].

Про енерго- і тепло ефективність будинку в усьому світі дбають ще на стадії будівництва. Український житловий фонд, більшу половину якого складають збудовані у 60-70 роках минулого століття будинки, похвалитись такою ефективністю не може.

Крім того, говорити про економію на теплі можна тільки у випадку нових будинків. Де є можливість встановлення індивідуальних лічильників на гарячу воду і газ. У деяких старих будівлях така можливість взагалі технічно відсутня [2].

Кожен з нас хоче жити в сучасному, високотехнологічному будинку. У житлі, яке створено з безпечних, екологічно чистих, дешевих і довговічних матеріалів.

У всьому світі будівництво будівель і споруд постійно модернізується, доповнюючи масою інноваційних технологій. В Україні нехай і зі скрипом, але все ж рухається, поступово прискорюючись, впровадження свіжих ідей і методів виготовлення будівельних матеріалів.

Взяти, приміром, технологію «Термодім» (або «Ізобудинок»). В Італії ще в сімдесятих роках вперше з'явилося це поняття, а зараз весь світ користується актуальним способом будівництва теплих, енергозберігаючих будівель.

Для початку виготовляється незнімна опалубка з пінополістиролу, в яку заливається бетон. Він додає всій конструкції міцності. Будівля зводиться приблизно в п'ять разів швидше, ніж при будівництві методом цегляної кладки. Утеплення з двох сторін за допомогою пінополістиролу впливає на ефективне збереження тепла всередині будинку. Крім того, зменшується кількість людських ресурсів, необхідних для виконання робіт, що серйозно позначається на вартості проекту.

Будівельні матеріали, що застосовуються для утеплення, так само зазнають кардинальних змін. Мінеральна вата пішла на другий план, на її місце увірвалися панелі з ... соломи! Так, тепер легкий, дешевий матеріал спеціальним чином обробляється і прекрасно утеплює житло. Щоб заощадити пристойні суми на опаленні, застосовуються сонячні колектори – системи накопичення сонячної енергії та передачі її в теплоцентраль будинку. Окупаються такі системи швидко і ефект від їх використання досить значний.

Інновації в галузі будівництва енергонезалежних будинків дозволяють або відмовитися повністю, або використовувати мінімум енергоресурсів, які постачають комунальники. Будинок з інтегрованими сонячними панелями і власним вітро-гідро або іншим типом генератора не потребує в зовнішньому електроживленні. Сучасне утеплення не дозволяє витратити багато енергії на опалення. Автономна система підігріву знижує більшість витрат на оплату послуг подачі тепла. Сучасний будинок не завдає шкоди навколишньому середовищу і надає господареві затишок, комфорт і незалежність.

Інноваційні технології будівництва – очевидна користь для населення економія коштів і екологічна безпека [3].

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. [HTTP://BPRICE.UA/NEWS/COMPANY\\_NEWS/7098](http://BPRICE.UA/NEWS/COMPANY_NEWS/7098)
2. [HTTP://24TV.UA/YAK\\_UTEPLITI\\_ZHITLO\\_NA\\_ZIMU\\_PORADI\\_Z\\_MODERNIZATSIYI\\_BUDINKIV\\_N616020](http://24TV.UA/YAK_UTEPLITI_ZHITLO_NA_ZIMU_PORADI_Z_MODERNIZATSIYI_BUDINKIV_N616020)
3. <http://stroica.in/innovacijni-ide%D1%97-v-texnologii%D1%97-budivnictva/>

*Лемішко Катерина Костянтинівна*, студентка групи Б-15б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, кафедра промислового і цивільного будівництва, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, [b15b.lemishko@gmail.com](mailto:b15b.lemishko@gmail.com).

Науковий керівник: *Віштак Інна Вікторівна*, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

*Katerina K. Lemishko*, student of B-15b, faculty construction, power and gas, the department of industrial and civil construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, [b15b.lemishko@gmail.com](mailto:b15b.lemishko@gmail.com)  
Supervisor: *Inna V. Vishtak*, PhD., senior lecturer of department HSS, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com)

## ВПЛИВ ЯКОСТІ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДЕЙ

Вінницький національний технічний університет

*В статті здійснено огляд літературних джерел щодо особливостей і харчової цінності, якості і безпеки молочних продуктів. Проведено аналіз впливу якості молочних харчових продуктів на здоров'я людини.*

**Ключові слова:** молочні продукти, натуральність, склад, безпечність, меламін, методи аналізу.

### INFLUENCE QUALITY OF DAIRY PRODUCTS ON HUMAN HEALTH

*In the article the review of the literature on the characteristics and nutritional value, quality and safety of dairy products. The analysis of the impact of dairy foods on human health.*

**Keywords:** dairy, naturalness, structure, safety, melamine, methods of analysis.

В продовольчому комплексі країни важливе місце посідає виробництво молока, як продукту, незамінного за вмістом поживних і мінеральних речовин та багатьох цінних вітамінів. Розвиток ринку молока та продуктів його переробки вимагає від усіх учасників посилення уваги до питань якості та безпеки продукції, а від органів державного нагляду – удосконалення системи регулювання.

Оптимальне поєднання молочних продуктів з іншими видами їжі рослинного і тваринного походження дає змогу повніше забезпечувати фізіологічні потреби організму в необхідних елементах харчування. Однак споживчі властивості молочних продуктів виявляють свою корисну фізіологічну дію лише у випадку їх відповідності встановленим нормам. Регламентуються показники якості молочної продукції у нормативно-технічних документах – стандартах на харчові продукти, тимчасових технічних умовах, санітарних правилах та інструкціях. Санітарно-гігієнічну оцінку харчових продуктів встановлюють на основі комплексу показників якості: органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних тощо. Сумарно ці показники повинні гарантувати якість та безпеку продукту.

Ризики від споживання неякісної харчової продукції найбільш суттєві для здоров'я та безпеки людини. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» [1] визначає відповідні вимоги при виробництві продукту. Тому поряд із кількісним насиченням ринків, важливо також забезпечити належну, відповідну якість молочної продукції. Сьогодні в Україні існує кілька проблем щодо якості початкової сировини – молока, що знаходить своє безпосереднє відображення у виробництві низки молочних продуктів, які не відповідають, у багатьох випадках, встановленим національним (європейським) стандартам. Останнє засвідчує необхідність підвищення якості молочної продукції як для внутрішнього, так і для зовнішнього споживання. Вищевикладене підтверджує актуальність теми авторського дослідження.

Проблеми, пов'язані із якістю молочної продукції відображені в працях таких дослідників: В.Касянчук, Е.Арзянцева, О.Лакішик, А.Твердохліба, В.Вінтоняк, І.Орлова, О.Якубчак та ін.

До сторонніх речовин, які можуть міститися в молоці і чинити негативний вплив на здоров'я людей, відносяться антибіотики, пестициди, дезінфектанти, радіоактивні речовини, мікотоксини, нітрати, нітриди та інші домішки. Багато з цих речовин сприяють порушенню технологічних процесів при виробленні молочних продуктів, що призводить до зниження їх харчової цінності.

Широке використання антибіотиків призвело до того, що продукти тваринного походження, в тому числі молоко, нерідко містять залишки сторонніх речовин. Розчини антибіотиків вводять безпосередньо в уражені частки молочної залози при маститах. Пастеризація молока сприяє руйнуванню лише 6 – 28% антибіотиків, що містяться в ньому. Антибіотики погіршують санітарні якості та технологічні властивості молока, спотворюють результати редуктазної проби. Присутність в молоці антибіотиків пригнічує розвиток молочнокислих бактерій, що застосовуються при виробництві кисломолочних та інших продуктів. Антибіотики порушують сичужні згортання молока при виробництві сиру і сиру, що негативно позначається на смаку і консистенції цих продуктів.

Негативний вплив залишкових кількостей антибіотиків у молоці та молочних продуктах на здоров'я людей полягає в тому, що вони викликають сенсibiliзуючу дію і небезпека виникнення

алергічних реакцій, сприяють виникненню дисбактеріозу і появі суперінфекцій, утворенню резистентних штамів патогенних мікроорганізмів і зниження терапевтичної ефективності антибіотиків. Залишкові кількості антибіотиків, що містяться в молоці і молочних продуктах, можуть викликати токсичну, тератогенну і мутагенну дію на організм людини.

У молоко пестициди потрапляють через корм, що містить їх залишки, або через шкіру при санітарній обробці тварин проти комах і їх личинок. Залишкові кількості пестицидів в молоці можуть надавати токсичну дію на організм людини, особливо дітей. У зв'язку з цим наявність абсолютної більшості пестицидів в молоці не допускається. Рівень вмісту хлорорганічних пестицидів (гексахлоран, гамма-ізомер ГХЦГ, ДДТ і його метаболіти) не повинен перевищувати 0,05 мг / л [2].

Миючі та дезинфікуючі речовини. Вони потрапляють в молоко при недостатньо ретельному пропромиванню водою доїльних установок і обладнання після застосування цих засобів. Залишкові кількості їх у молоці викликають порушення процесів сквашування при виробництві кисломолочних продуктів і сиру. Особливо небезпечні речовини, що містять сульфеніл, активний хлор, йод, четверзамещенні сполуки амонію.

Найбільш небезпечними радіоізопами, забруднюючими сільськогосподарські угіддя при випробуванні ядерної зброї та при аварійних ситуаціях на підприємствах атомної промисловості, є йод-131, стронцій-90 і цезій-137. У молоко радіоактивні речовини надходять по ланцюгу: ґрунт – рослини – тварина – молоко і рослини – тварина – молоко. При забрудненні молока цими ізопами його можна очистити за допомогою іонообмінних смол (на 75 – 90%). Із забрудненого молока рекомендується виробляти вершкове і топлене масло (перехід радіоактивних речовин молока в вершкове масло не перевищує 4%, а в топлене – 1%) або сир і сир кислотним способом (перехід радіоізопаів в готовий продукт не перевищує 20% активності молока) [2].

При ураженні кормів мікроскопічними грибами в них накопичуються мікотоксини. Згодовування запліснявілих кормів лактуючим тваринам може призвести до їх отруєння і виділенню мікотоксинів з молоком. До числа найбільш вивчених відносяться афлатоксини, що володіють сильним канцерогенну дію. При пастеризації молока кількість їх знижується незначно.

До числа сторонніх домішок, що містяться в молоці, відносяться також важкі метали (свинець, ртуть, кадмій), миш'як, забруднення якими найчастіше відбувається ендогенно, 3,4 – бензпірен, що знаходиться в димі, вихлопних газах автомобілів, а також бактеріальні та рослинні токсини [3].

Проведена систематизація факторів, які формують якість молочної продукції, дозволяє зробити висновок, що виробництво якісної молочної продукції передбачає впровадження чіткої системи господарських, зоотехнічних, ветеринарних, інженерних і технологічних заходів, направлених на підтримку запланованого рівня якості, попередження причин і визначення методів усунення можливих відхилень від заданих параметрів. Управління якістю молочної продукції необхідно здійснювати у всьому харчовому ланцюзі „виробництво – споживання”, який включає виробництво молочної сировини, її переробку, реалізацію та споживання готової продукції.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 23.12.1977, №771/97 ДР // Офіційний веб-портал Верховної Ради України. [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua / laws/ show/>

2. Боровков М. Ф. Ветеринарно-санітарна експертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. – Санкт-Петербург, Лань, 2010. – 480 с.

3. Машкін М. І. Технологія молока і молочних продуктів : Навчальне видання. / М. І. Машкін, Н. М. Париш. – К. : Вища освіта, 2006. – 351 с.

*Майданюк Анастасія Дмитрівна*, студентка групи ТЗД-16(м), інститут екологічної безпеки на та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [yntu0812020@gmail.com](mailto:yntu0812020@gmail.com)

Науковий керівник: *Томчук Микола Антонович*, к.т.н, доцент, кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

*Anastasia D. Maydanyuk*, student of group TZD-16(m), Institute for Environmental Security and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [yntu0812020@gmail.com](mailto:yntu0812020@gmail.com)

Supervisor: *Nicholas A. Tomchuk* , PhD, department of Health and Safety Studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

## СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ КЕРУВАННІ АВТОМАТИЗОВАНИМ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ ГОМОГЕНІЗАТОРА

Вінницький національний технічний університет

*В статті розглянуто особливості електропривода гомогенізатора і використання сучасних інформаційних технологій для покращення роботи і попередження про можливі аварії у перспективі.*

**Ключові слова:** освіта; інформаційні технології; гомогенізатор.

### MODERN INFORMATION TECHNOLOGY IN DRIVING AUTOMATED ELECTRIC HOMOGENIZER

*In the article the features of the electric homogenizer and the use of modern information technology to improve performance and prevent possible accidents in the future.*

**Keywords:** education; Information Technology; homogenizer.

Згідно з визначенням, прийнятим ЮНЕСКО, інформаційна технологія - це комплекс взаємозалежних, наукових, технологічних, інженерних дисциплін, що вивчають методи ефективної організації праці людей, зайнятих обробкою і зберіганням інформації; обчислювальну техніку і методи організації і взаємодії з людьми і виробничим устаткуванням, практичні додатки, а також пов'язані з усім цим соціальні, економічні і культурні проблеми. Самі інформаційні технології вимагають складної підготовки, великих початкових витрат і наукомісткої техніки.

Необхідно визначити, який внесок повинна внести інформаційна технологія в процес виробництва. Важливе значення мають головним чином три аспекти:

1. Інформаційна технологія як функція забезпечення виробничого процесу, наприклад в області комунікацій або автоматизації виробництва, а також при генерації і передачі управлінських знань та інформації для управління господарськими операціями;
2. Інформаційна технологія як інтегральна складова частина продукту;
3. Інформаційна технологія як організаційний інструмент для створення віртуальних форм організації.

У функції управлінської діяльності, що підлягає взаємозалежної автоматизації, входить електронний зв'язок, електронне зберігання документів, електронне створення документів.

Генеральним напрямом розвитку інформаційної технології на сучасному етапі є вирішення завдання автоматизації від формулювання проблеми користувача до її вирішення.

Для автоматизованого електропривода гомогенізатора використання інформаційних технологій слугує для постійного моніторингу технічних характеристик установки, аналіз, реєстрація, зберігання цієї інформації. При аналізі даних відбувається виклик технічного працівника, який уже знає яка проблема на дані установці і не витрачає час на огляд і визначення проблеми.

Контрольованими параметрами можуть бути швидкість, температура, вологість біля поршнів, споживаний струм, стан клинопасової передачі і рівень мастила [1].

Для автоматичного керування використовується PLC, проте для того щоб система збору і система контролю була узгодження потрібно забезпечити відповідний канал зв'язку. Необхідний зв'язок системи курування і системи збору даних є комутатор. Для даної задачі можливе використання комутатора "in-between" зі ступенем захисту IP67 і IP30 [2].

Концепція "in-between" (на кордоні) дозволяє особливим способом здійснити інтеграцію комутаційних шаф з мережею. Один пристрій здійснює Ethernet-з'єднання зі ступенем захисту IP67 на кордоні між шафами і ступенем захисту IP30 всередині комутаційних шаф. Таким чином, комутатори "in-between" встановлюються між системою автоматизації та мережею. Технологія Profinet,

наприклад, може бути повністю інтегрована з функціями управління [3].

Сучасні інформаційні технології дозволяють мінімізувати час який затрачається на замовлення усіх комплектуючих, що були використанні при ремонті, а також дозволяє здійснювати автоматичний моніторинг стану складу із запчастинами і швидко повідомлення про відсутність тої чи іншої деталі, швидко заповнення звіту працівника про виконану роботу.

Впровадження сучасних інформаційних технологій дозволяє скоротити час, необхідний на виконання ремонтних робіт, зменшити непродуктивні витрати ресурсу деталей, а також виключає можливість появи помилок при замовленні деталей, це дає комерційній компанії прямий економічний ефект.

Зрозуміло, для розкриття всіх потенційних можливостей, що несе в собі використання комп'ютерів, необхідно застосовувати в роботі на них комплекс програмних і апаратних засобів, максимально відповідний поставленим завданням [4]. Тому в даний час велика потреба комерційних компаній в комп'ютерних програмах, що підтримують роботу управлінської ланки компанії, а також в інформації про способи оптимального використання наявного у компанії комп'ютерного обладнання.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Homogeneous Tetra Alex Manual Maintenance. – 2006. – 180 p. – ТеМ-2757155-0101
  2. Автоматизированние інформаційні технології : Підручник / Під ред. Г. А.Титоренко. – М. : ЮНИТИ, 1998. – 376 с.
  3. Інформаційні системи. [Електронний ресурс]. – Режим оступу: [islu/k\\_inform/infosytekst.html](http://islu/k_inform/infosytekst.html).
  4. Інформаційні технології. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [kunegin.narod/index.html](http://kunegin.narod/index.html).
- Паланюк Олександр Вячеславович**, студент групи ЕПА-16М, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [oleksanderp@mail.ru](mailto:oleksanderp@mail.ru)  
**Віштак Інна Вікторівна**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com)

**Oleksander V. Palanyuk**, student of group EPA-16M, Department of electromechanics and electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

**Inna V. Vishtak**, Ph.D., senior lecturer of department HSS, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [innavish322@gmail.com](mailto:innavish322@gmail.com).

УДК 504.054

**А. В. Почапська**

## КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ВОД У БАСЕЙНІ ПІВДЕННОГО БУГУ

Вінницький національний технічний університет;

*В статті приведено розгляд проблем забруднення басейну річки Південний Буг. Проаналізовано основні види забруднення водних ресурсів та запропоновані Запропоновано управлінські та першочергові заходи покращення стану вод Південного Бугу.*

**Ключові слова:** освіта, екологія, охорона праці, водні ресурси.

### COMPREHENSIVE ANALYSIS OF WATER QUALITY MONITORING DATA AT RIVER BASIN LEVEL OF SOUTHERN BUG

*In the article the review Pollution pool the Southern Bug. Analised the basic types of water pollution and proposed management ,immediate measures to improve the state waters of the Southern Bug.*

**Keywords:** education; ecology; labor protection, water resources.

Водні ресурси є національним багатством кожної держави, важливим природним ресурсом і визначають можливості розвитку більшості галузей господарського комплексу України.

В Україні, яка займає одне з останніх місць за показником забезпечення поверхневим стоком

води на людину, щорічно скидається у водойми понад 2,5 млрд. кубометрів забруднених стоків.

В умовах науково-технічного прогресу, коли діяльність людини набула справді планетарних масштабів, проблема раціонального використання природних ресурсів, їх відтворення і охорони стає однією з найактуальніших проблем сучасності. Ця проблема пов'язана з погіршенням якості навколишнього середовища внаслідок індустріалізації та урбанізації його способу життя.

В зв'язку із зростанням населення і розширенням виробничої діяльності збільшується потреби у прісній воді. На сьогодні вони досягли таких масштабів, що в розвинених промислових районах виникла гостра проблема нестачі прісної води.

Основними причинами цієї нестачі є:

- збільшення потреб у воді;
- скорочення водності річок;
- забруднення поверхневих та підземних вод стічними відходами.

Басейн Південного Бугу розміщений на території семи областей України Хмельницької, Вінницької, Черкаської, Київської, Кіровоградської, Одеської та Миколаївської у межах лісостепової зони, тому екологічні проблеми басейну є актуальними одразу для 7 областей нашої країни [1].

Водоспоживання постійно збільшується, води Південного Бугу піддаються великому різноманіттю впливів. Перед усім це побутова діяльність людини. Наслідком цих небезпечних впливів є забруднення і виснаження поверхневих і підземних прісних вод. На будь-яку водойму впливають умови формування поверхневого або підземного водного стоку, різноманітні природні явища, транспорт, промислове і комунальне будівництво, господарські впливи – внесення у водне середовище нових, не властивих йому забруднювачів, що погіршують якість води.

Забруднювачем водойми може бути будь-який фізичний агент, хімічна речовина або біологічний вид, який потрапляє у водне середовище або виникає у ньому в кількостях, які виходять за звичайні межі природних коливань або середнього природного росту.

Серед фізичних агентів забруднювачами можуть бути тепло, радіоактивні речовини. Хімічними забруднювачами водойм є нафта і нафтопродукти, пестициди, важкі метали, діоксини, синтетичні поверхнево-активні речовини. Надзвичайно небезпечними забруднювачами води є біологічні види, наприклад, віруси та інші хвороботворні мікроорганізми.

Гинуть найбільш чутливі організми, руйнуються збалансовані співтовариства, обмежується господарське і рекреаційне використання водойм. Повне припинення антропогенного забруднення середовища нереально, тож слід застосовувати розумні заходи видалення в водойми токсикантів і забруднювачів, застосовувати ефективну очищення вод [2].

Управління водними ресурсами – це складна і надзвичайно актуальна проблема для України, оскільки екологічний стан її водних ресурсів визначається як важкий, а у частині регіонів і як кризовий. Тому, до основних заходів, спрямованих на охорону природних вод, слід відносити: збільшення обсягів води в оборотних системах постачання, підвищення ефективності роботи очисних споруд, збільшення капіталовкладень на будівництво очисних споруд, суворе нормування внесення добрив та засобів захисту рослин на полях, обладнання накопичувачів стічних вод про фільтраційними екранами. Слід також організувати збір щорічних статистичних даних по скидам очисних споруд, згрупованих по виділеним водним об'єктам для оцінки навантаження на них [3].

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клименко В. Г. Гідрологія України. Навч. посібник / В. Г. Клименко. – Харків, 2010 р. – 124 с.
2. Боголюбов В. М. Моніторинг докільля : підручник / В. М. Боголюбов, М. О. Клименко, В. Б. Мокін та інші ; заред. В. М. Боголюбова і Т. А. Сафранова. – Херсон : Грінь Д. С., 2011. – 530 с.
3. Афанасьєв С. А. План управління річковим басейном Південного Бугу : аналіз стану та першочергові заходи / С. А. Афанасьєв, Н. Г. Бедзь, Т. І. Боднарчук та інші. – Київ : Вид-во ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2014. – 188 с.

**Почапська Анастасія Володимирівна**, студент групи ЕКО–13б, інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nactya1504@gmail.com  
Науковий керівник: **Дембіцька Софія Віталіївна**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : sofia.dem@mail.ru.

*Anastasia V. Pochapska*, student of group ЕКО-13b, Institute for Environmental Security and Environmental

УДК 343.98

**М. С. Ратушняк**

## **ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО СТРАТЕГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

Вінницький національний технічний університет

*У статті викладено дослідження сучасного рівня кібербезпеки в Україні, наведено приклади важливості її забезпечення. Проведено аналіз національних стратегій кібербезпеки держав Європи, Америки, Африки, Азії. Висвітлено проблеми сучасного вітчизняного законодавства, що регулює діяльність у сфері кібербезпеки. Запропоновано практичні рекомендації щодо створення національної стратегії кібербезпеки України.*

**Ключові слова:** національна стратегія, кібербезпека, кібератака, кіберзлочинність, інформаційна безпека.

### **BASIC REQUIREMENTS STRATEGY FOR ENSURING CYBER SECURITY UKRAINE**

*The article presents the current level of cybersecurity research in Ukraine, examples of the importance of security are discussed. National cybersecurity strategies of Europe, America, Africa and Asia countries are analysed. The problems of modern domestic legislation regulating activities in the field of cybersecurity are discussed. Practical recommendations for a national strategy for cybersecurity Ukraine are offered.*

**Key words:** national strategy, cyber security, cyberattacks, cybercrime, information security.

Сьогодні спостерігається широке використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій (ІКТ) у державних і недержавних структурах та у суспільстві в цілому. З огляду на виникнення нових загроз та уразливостей, вирішення проблем інформаційної безпеки (ІБ) та кібербезпеки висуваються в число основних. Окрім прямої шкоди від можливих випадків несанкціонованого доступу до інформації, її модифікації або знищення, масова інформатизація може перетворитися на джерело серйозної загрози державній безпеці і правам людини. Тому, сформована в світі ситуація зобов'язує до побудови загальнодержавної моделі, спрямованої на забезпечення кібербезпеки держави.

У нашій державі, на відміну від більшості європейських держав, сьогодні відсутня стратегія забезпечення кібербезпеки – це породжує цілу низку проблем і загроз різного характеру. З огляду на це, метою цієї роботи є аналіз ключових положень національних стратегій кібербезпеки різних держав світу для формування основних вимог щодо розробки вітчизняної стратегії кібербезпеки.

Цього року Україна стала абсолютним лідером за кількістю внутрішніх і зовнішніх кіберзагроз в Європі. За останні роки наша держава неодноразово ставала жертвою не тільки для дрібних шахраїв, але і для широкомасштабних кібероперацій. Експерти Kaspersky Lab сформулювали перелік загроз, які роблять Україну однією з головних «гарячих точок» на кіберкарті світу [1]. Відповідно до цього, можна охарактеризувати ситуацію щодо кібербезпеки в державі таким чином:

1. Однією із причин зараження вірусами програмного забезпечення (ПЗ) українських користувачів є те, що вони використовують неоновлені версії або піратські копії ПЗ.

2. Поширення спамерами спекуляції на темі політичної ситуації в Україні або ж розсилка листів від імені дівчат з України та інших пострадянських держав, які скаржаться на свою нелегку долю і просять перевести кошти на їх рахунки.

3. Україна посідає перші місця у рейтингах світу за ризиками зіткнення з веб-загрозами в третьому кварталі 2015 року. За цей період майже третина українських користувачів мережі зіткнулися із загрозами, що поширюються через Інтернет.



4. Україна має найбільший ризик зараження шкідливими мобільними застосунками. Досить високий для українців і ризик зіткнення з локальними загрозами, до яких відносяться об'єкти, що проникли на комп'ютери шляхом зараження файлів, знімних носіїв або спочатку потрапили на комп'ютер не у відкритому вигляді (наприклад, ПЗ в складі складних інсталяторів, зашифровані файли і т.д.).

5. В Україні було зафіксовано велику кількість програм-вимагачів і шифрувальників – шкідливе ПЗ, мета яких – заблокувати пристрій або браузер чи зашифрувати файли користувача, зробивши їх недоступними без спеціального ключа, за який вимагається викуп.

6. Комп'ютери українських чиновників стали жертвами однієї з найскладніших кібершпійонських кампаній Turla. Це угруповання здійснило зараження сотні комп'ютерів більш ніж в 45 державах світу, які є власністю державних установ.

7. Також українці були серед жертв таких кампаній, як CosmicDuke, MiniDuke, Agent.btz, Epic Turla, TeamSpy, BlackEnergy і Red October.

Правовий фундамент кібербезпеки України становлять Конституція України, закони України «Про основи національної безпеки», «Про інформацію», «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах», «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» та інші закони, Конвенція Ради Європи про кіберзлочинність, інші міжнародні договори, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, Доктрина інформаційної безпеки України, а також інші нормативно-правові акти. Проаналізувавши чинне законодавство, можна стверджувати, що основною проблемою правового забезпечення системи кібербезпеки України є відсутність розробленого та нормативно закріпленого понятійного апарату у сфері кібербезпеки на найвищому рівні. Насамперед, це стратегія забезпечення кібербезпеки, яка стане вітчизняним документом, що врегульовує відносини у кіберсфері та відповідно до якого буде забезпечуватись кібербезпека.

Перші стратегії кібербезпеки з'явилися на початку минулого десятиріччя [2]. Однією з перших держав, що сприйняла кібербезпеку як питання державного рівня, була США, де 2003 року було опубліковано Національну стратегію безпеки в кіберпросторі. У наступні роки в Європі поширювались плани заходів та стратегії, покликані розв'язати подібну задачу. Через велику кібератаку 2007 року Естонія стала однією з перших держав-членів Євросоюзу, яка опублікувала 2008 року національну стратегію кібербезпеки, у якій особливу увагу зосереджено на безпеці ІКТ.

У зв'язку із тим, що вітчизняна стратегія кібербезпеки досі не затверджена, а лише прийнято проект за основу, варто детально розглянути і звернути увагу на ключові аспекти стратегій держав, які працюють у цьому напрямку не перший рік. Розглянемо деякі з них:

*Стратегія кібербезпеки Німеччини (Cyber Security Strategy for Germany) 2011 року [3]* створена з метою кримінального переслідування кібератак та запобігання їх виникнення, а також запобігання виходу з ладу ІТ-обладнання через випадкові чинники. Передбачено такі загрози: кібератаки та виведення з ладу критичних інформаційних ресурсів. До принципів забезпечення кібербезпеки віднесено узгодження набору інструментів для реагування на кібератаки; регулярна оцінка ситуації, ризиків та прийняття відповідних засобів захисту; регулярні тренування персоналу та тестування обладнання; зміцнення ІТ-безпеки в сфері держуправління. Наведено визначення таких понять як кіберпростір, кібератака, кібершпійонаж, кіберсаботаж, кібербезпека, цивільна та військова кібербезпека, критична інфраструктура (критичні ресурси). Міжнародна співпраця і партнерство, регулярна перевірка мети стратегії на рівень її досягнення та оновлення відповідно до стану поточної ситуації є пріоритетними.

Метою *Стратегії кібербезпеки Естонії (Cyber Security Strategy) [4]* 2014 року є опис методів забезпечення безперебійної експлуатації та стійкості важливих сервісів і захист критичних інформаційних інфраструктур від кіберзагроз на період до 2017 року. У документі наведено дефініцію поняття кібербезпека. Головним пріоритетом у забезпеченні кібербезпеки є прогноз як запобігання можливості виникнення загрози, так і ефективного реагування на загрози, які матеріалізуються. Визначено такі загрози: кібератаки, шпійонаж, кіберзлочини. Принципи забезпечення кібербезпеки: кібербезпека є невід'ємною частиною національної безпеки, підтримує функціонування держави і суспільства, конкурентоспроможність економіки та інновацій, забезпечується на основі принципу пропорційності, беручи до уваги існуючі та потенційні ризики і ресурси; гарантується дотриманням основних прав і свобод, а також захисту особистої інформації та особистості; починається з індивідуальної відповідальності за безпечне використання засобів ІКТ;

підтримується інтенсивністю і конкурентоспроможністю досліджень і розвитку на міжнародному рівні; забезпечується на узгодженій основі в рамках співпраці між державним, приватним та третім сектором, беручи до уваги взаємозв'язок і взаємозалежність існуючої інфраструктури і сервісів в кіберпросторі; забезпечується за допомогою міжнародного співробітництва з союзниками і партнерами. Завдяки співпраці, Естонія сприяє зміцненню глобальної кібербезпеки і підвищує рівень своєї компетенції.

*Стратегія кібербезпеки Кенії (Cybersecurity Strategy) [5]* була затверджена 2014 року. Метою є чітко визначення бачення кібербезпеки Кенії, цілі та завдання для забезпечення захисту кіберпростору держави, продовжуючи сприяння використанню для економічного зростання Кенії. Визначено такі загрози: ботнети, організована злочинність, DoS-атаки, кібертероризм, шкідливі коди та спеціально націлене шкідливе ПЗ. У стратегії наведено дефініції понять CERT, кіберпростір, кібербезпека, електронне урядування, критична інфраструктура, уряд, ІКТ, інсайдерська загроза, соціальний інжиніринг тощо. Пріоритетними напрямками визначено електронне урядування, підвищення кібербезпеки Кенії, оновлення стратегії, її цілей і завдань.

Концепція кібербезпеки Сінгапуру (*National Cyber Security Masterplan 2018*) [6] затверджено 2013 року. Вона спрямована на створення безпечного і стійкого середовища інфокомунікацій та динамічної екосистеми кібербезпеки. Документом передбачено такі загрози: АРТ-загрози, фішинг, соціальний інжиніринг, DDoS-атаки, шкідливе ПЗ. Дефініцій понять у концепції не наведено. Пріоритетом є підвищення рівня готовності та реагування на значні кібератаки на національному рівні, оцінка безпеки ІКТ, які мають вирішальне значення для функціонування критичних інфраструктур, збільшення людських та інтелектуальних ресурсів тощо.

Концепція кібербезпеки Канади (*Action Plan 2010-2015 for Canada's Cyber Security Strategy*) [7] 2013 року призначена для спрямування зусиль уряду для створення безпечного кіберпростору для канадців. У документі визначено такі принципи забезпечення кібербезпеки: захист державних систем; співпраця з метою захисту ключових систем від кібератак, що знаходяться за межами федерального уряду; забезпечення безпеки канадців в онлайн-мережі. У якості загроз визначено різного роду кіберзлочини та кібератаки. Дефініцій понять не наведено. Пріоритетними визначено наступні дії: безпечне зберігання особистої інформації канадців онлайн, а також ІКТ, інфраструктури уряду; боротьба з кіберзлочинністю; посилення безпеки кіберсистем федерального рівня та підвищення інформованості суспільства в галузі кібербезпеки.

Отже, проаналізувавши стратегії та з огляду на постійне збільшення ризику виникнення нових кіберзагроз та їх еволюції, збільшення впливу на особу, суспільство, кожній державі необхідно мати продуману та чітко сформульовану, комплексну стратегію кібербезпеки. Оскільки загрози такого типу не мають кордонів, потрібно постійно підтримувати тісне міжнародне співробітництво, що є необхідним не лише для підготовки до кібератак, а й для своєчасного реагування на них. Провівши аналіз ключових положень національних стратегій кібербезпеки держав світу та врахувавши сучасний стан цієї галузі в Україні, при розробці вітчизняної стратегії кібербезпеки необхідно:

- розробити єдиний понятійний апарат, у якому чітко визначити терміни й поняття, пов'язані із забезпеченням кібербезпеки держави (вони мають бути узгодженими з міжнародними стандартами і враховувати національні особливості);

- визначити основні загрози та критичні інфраструктури держави, забезпечення кібербезпеки яких є найбільшим пріоритетними (розробити механізми ідентифікації та пріоритезації найбільш важливих об'єктів інформаційної інфраструктури);

- визначити основні принципи забезпечення кібербезпеки держави та усіх її стейкхолдерів (врахувати усі їх інтереси в різних сферах, а також питання взаємовпливу та співпраці);

- створити систему державних органів, на які покладаються завдання щодо забезпечення кібербезпеки, чітко визначити їх обов'язки та межі відповідальності;

- приділити увагу багаторівневій системі підготовки фахівців у сфері кібербезпеки (передбачити різні освітні напрямки для фахівців, орієнтованих на різні галузі народного господарства);

- врахувати зміни у суміжних нормативно-правових актах шляхом внесення поправок чи прийняття нових їх редакцій (зокрема це стосується тих документів, які на сьогодні становлять правовий фундамент забезпечення кібербезпеки нашої держави);

- передбачити усі види відповідальності за різного роду правопорушення та злочинів у

кіберпросторі;

– визначити часові рамки реалізації стратегії, відповідальні за кожен напрямок підрозділи, передбачити можливість адаптації стратегії відповідно до міжнародних норм та актуальних викликів у кіберпросторі, а також проведення зовнішнього аудиту виконання передбачених у стратегії заходів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 8 тезисов про кибербезопасность в Украине. [Елек- тронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ain.ua/2015/11/25/617473>

2. Гнатюк С. О. Кібертероризм : історія розвитку, сучасні тенденції та контрзаходи / С. О. Гнатюк. – Безпека ін- формації. – Том 19. – № 2. – 2013. – С. 118 – 129.

3. Cyber Security Strategy for Germany [Електронний ресурс]. / Federal Ministry of the Interior. – Berlin, 2011. – Режим доступу: [https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/EN/BSI/Publications/CyberSecurity/Cyber\\_Security\\_Strategy\\_for\\_Germany.pdf?blob=publicationFile](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/EN/BSI/Publications/CyberSecurity/Cyber_Security_Strategy_for_Germany.pdf?blob=publicationFile)

4. Cyber Security Strategy of Estonia [Електронний ре- сурс]. / Ministry of Economic Affairs and Communication. – 2014. – Режим доступу: [https://www.mkm.ee/sites/default/files/cyber\\_security\\_stra- tegy\\_2014-2017\\_public\\_version.pdf](https://www.mkm.ee/sites/default/files/cyber_security_strategy_2014-2017_public_version.pdf)

5. Cybersecurity Strategy [Електронний ресурс]. / Ministry of Information Communications and Technology. – Nairobi, 2014. – Режим доступу: <http://www.icta.go.ke/wp-content/uploads/2014/03/GOK-national-cybersecurity-strategy.pdf>

6. National Cyber Security Masterplan 2018. [Електрон- ний ресурс]. / Infocomm Development Authority of Singapore. – 2013. – Режим доступу: [https://www.ida.gov.sg/~media/Files/Programmes%20and%20Partnership/Initiatives/2014/ncsm2018/ NationalCyberSecurityMasterplan%202018.pdf](https://www.ida.gov.sg/~media/Files/Programmes%20and%20Partnership/Initiatives/2014/ncsm2018/NationalCyberSecurityMasterplan%202018.pdf)

7. Action Plan 2010-2015 for Canada's Cyber Security Strategy, 2013 [Electronic resource]. – Access mode: [http://www.securitepublique.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/ ctn-pln-cbr-scrt/ctn-pln-cbr-scrt-eng.pdf](http://www.securitepublique.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/ctn-pln-cbr-scrt/ctn-pln-cbr-scrt-eng.pdf)

**Ратушняк Марія Сергіївна**, студентка групи УБ-16м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, кафедра менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [ratushnyak95@outlook.com](mailto:ratushnyak95@outlook.com)

Науковий керівник: **Томчук Микола Антонович**, к.т.н, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

**Maria S. Ratushnyak**, student of group UB-16m, Department of Management and Information Systems Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : [ratushnyak95@outlook.com](mailto:ratushnyak95@outlook.com);

Supervisor: **Nicholas A. Tomchuk** , PhD, department of HSS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e- mail : [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

УДК 624.316

**А. М. Ратушна**

## **ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДОСЛІДЖЕННІ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ГІБРИДНОГО МІСЬКОГО АВТОМОБІЛЯ**

Вінницький національний технічний університет

*Розроблено паралельна схема підключення, оскільки вона характеризується простотою (можливе застосування разом з механічною коробкою передач) і низькою вартістю. При такій схемі підключення двигун внутрішнього згоряння, і електродвигун механічно з'єднані з колесами допомогою диференціала, який забезпечує можливість як їх роботи окремо, так і спільно.*

**Ключові слова:** паралельна схема підключення, механічною коробкою передач, двигун внутрішнього згоряння, електродвигун.

## USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE STUDY OF HYBRID ELECTRIC DRIVE CITY CAR

Was developed parallel connection circuitry, since simplicity is characterized Indian (probably application time with manual gearbox) and low cost. In this connection circuitry internal combustion engine and electric motor are mechanically connected to the wheels with help differential of a function that provides possibility how their work separate, and so common.

**Keywords:** parallel connection circuitry, manual gearbox, internal combustion engine, electric motor.

Погіршення екологічної ситуації, обумовлене шкідливим впливом автотранспорту, носить катастрофічний характер, в першу чергу в зв'язку з забрудненням екологічного басейну викидами шкідливих речовин автомобільних двигунів, тому пріоритетною задачею проектування міських автомобілів є зниження кількості викидів шкідливих речовин і покращення паливно-економічних показників автомобілів. Тому метою роботи є створення гібридної силової установки автомобіля, за допомогою якого можна досягти потрібного покращення екологічних показників автомобіля за рахунок комбінації переваг основного та електромеханічного джерела енергії, оптимізувати їх роботу методом розробки систем і оптимізації алгоритму їх спільної роботи в міському циклі.

Розроблено паралельна схема підключення, оскільки вона характеризується простотою (можливе застосування разом з механічною коробкою передач) і низькою вартістю. При такій схемі підключення двигун внутрішнього згоряння та електродвигун механічно з'єднані з колесами допомогою диференціала, який забезпечує можливість як їх роботи окремо, так і спільно (рисунок 1).

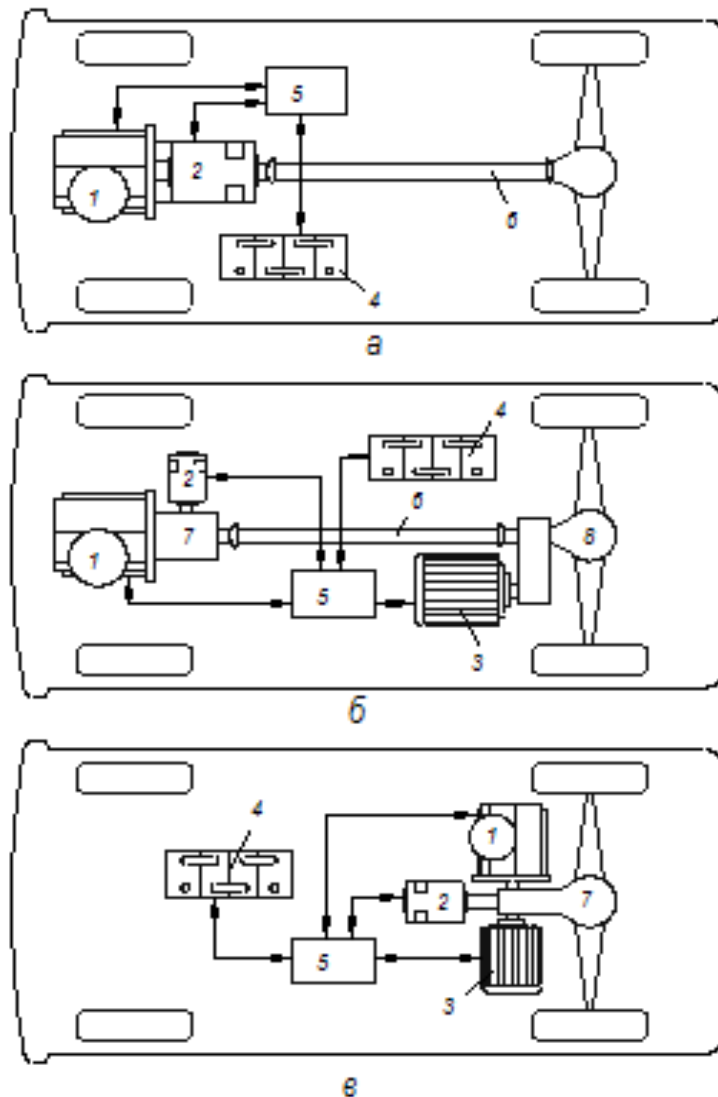


Рисунок 1 – Паралельна кінематична схема автомобіля

Гібридний автомобіль складається з таких основних блоків: 1 – ДВЗ; 2– мотор-генератор; 3 – тяговий електродвигун; 4 – акумуляторна батарея; 5 – система регулювання; 6 – карданна передача; 7 – планетарний механізм розподілу потоку потужності; 8 – диференціал.

Принцип роботи гібридного автомобіля виглядає таким чином: у автомобіль, крім звичайного двигуна, встановлюється додаткова акумуляторна батарея і електромотор. Поки працює звичайний двигун, від крутного моменту ДВЗ (двигун внутрішнього згорання) заряджається батарея електродвигуна. Примітно, що гібридний автомобіль може працювати тільки на електриці, тільки на паливі, а також під час роботи обох двигунів. Однак слід враховувати, що швидкість руху при роботі тільки електродвигуна має обмеження в межах ємності акумулятора і становить, як правило, 200-250 км.

Для розрахунку потужності електродвигуна задамо вихідні дані гібридного автомобіля: повна маса - 1800 кг., коефіцієнт тертя кочення по асфальту – 0,018, коефіцієнт обтікання кузова – 0,25 , площа лобового опору – 2 кв.м. , максимальна швидкість руху 80 км / год.

Необхідна потужність електродвигуна автомобіля:

$$N = g \cdot F_{\text{тр}} \cdot m \cdot V + C_x \cdot S \cdot V + g \cdot m \cdot \sin \alpha, \quad (1)$$

де  $g$  – прискорення вільного падіння ( $g=9,8 \text{ м/с}^2$ );

$F_{\text{тр}}$  – тертя кочення по асфальту;

$m$  – повна маса транспортного засобу;

$V$  – максимальна швидкість руху;

$C_x$  – коефіцієнт обтікання;

$S$  – лобова площа кузова;

$\alpha$  – кут нахилу дорожнього полотна ( $\alpha = 15^\circ$ ).

Отже, руху гібридного автомобіля по асфальту зі швидкістю до 80 км/год і при куті нахилу дорожнього полотна у  $15^\circ$  необхідна потужність на колесах 11,6 кВт .

Обрахуємо загальний ККД об'єкту, враховуючи ККД його вузлів:

$$\eta = \eta_{\text{д}} \cdot \eta_{\text{р}} \cdot \eta_{\text{к}} \quad (2)$$

Знайдемо реально необхідну потужність електродвигуна за формулою з врахуванням ККД:

$$N_{\text{р}} = k_3 \cdot \frac{N}{\eta} \quad (3)$$

де  $k_3$  – коефіцієнт запасу, який враховує неточності при розрахунку сил опору та динаміку ( $k_3=1,1 \div 1,3$ ).

Отже, в якому діапазон потужності в якому необхідно вибрати електродвигун становить 15,59 – 21,96 (кВт)

При створенні гібридної силової установки автомобіля, слідє розуміти поєднання в якості основного джерела енергії двигун внутрішнього згорання, працюючий, як правило, в режимі мінімально можливих витрат пального і електрохімічного накопичувача електроенергії використаного також в якості пікового джерела. Це поєднання дозволяє оптимізувати умови їх роботи для комбінування переваг обох джерел.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грабко В. В Системи керування електроприводами. Розрахунок системи підпорядкованого керування електроприводом постійного струму. Курсове та дипломне проектування : навчальний посібник / В. В. Грабко, М. П. Розводюк, В. В. Грабко. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 89 с.

2. Бажинов О. В. Гібридні автомобілі / О. П. Смирнов, С. А. Скріков. – Харків : ХНАДУ, 2008. – 327 с.

*Аліна Миколаївна Ратушна*, студентка групи ІЕМ-136, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний університет, Вінниця, e-mail : 04051995alina@gmail.com.

*Alina M. Ratushna*, student of group ІЕМ-13b, Department of electromechanics and electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : 04051995alina@gmail.com.

## ВИКОРИСТАННЯ ПЕСТИЦИДІВ І АГРОХІМІКАТІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ТА БЕЗПЕКУ ЛЮДЕЙ

Вінницький національний аграрний університет

*Розглянуто Закон України “Про пестициди і агрохімікати”, роль пестицидів у сільському господарстві та їхній вплив на здоров’я населення. Наведено порівняння використання пестицидів у різні роки. Запропоновано шляхи вирішення екологічної проблеми.*

**Ключові слова:** пестициди, здоров’я, екологічна проблема.

### THE USE OF PESTICIDES AND AGROCHEMICALS AND THEIR IMPACT ON QUALITY OF LIFE AND SAFETY

*Considered the Law of Ukraine “On Pesticides and Agrochemicals” pespytsydiv role in agriculture and theirs impact on the health of the population. The comparison of pesticide use over the years. Proposed solutions to environmental problems.*

**Keywords:** pesticides, health, environmental issue.

За останні роки особливої актуальності набула проблема застосування пестицидів та агрохімікатів у сільському господарстві і дослідження наслідків впливу їх на природу та здоров’я людини.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров’я у світі щорічно реєструється понад 1,5 млн. випадків отруєнь людей пестицидами. Найбільший ступінь впливу цих речовин, на думку експертів, є на найбільш уразливі верстви населення – частину сільського населення і міського населення з невеликими доходами, жінок, дітей.

Згідно з Законом України “Про пестициди і агрохімікати” від 2 березня 1995 року пестициди – це отруйні речовини, їх сполуки або суміші речовин хімічного чи біологічного походження, призначені для знищення, регуляції та припинення розвитку шкідливих організмів, внаслідок діяльності яких вражаються рослини, тварини, люди і завдається шкоди матеріальним цінностям, а також гризунів, бур’янів, деревної, чагарникової рослинності, не безпечних видів грибів [1]. Агрохімікати ж визначаються Законом як органічні, мінеральні і бактеріальні добрива, хімічні меліоранти, регулятори росту рослин та інші речовини, що застосовуються для підвищення родючості ґрунтів, урожайності сільськогосподарських культур і поліпшення якості рослинницької продукції [2]. Простіше кажучи, пестициди – всі ті хімікати, що використовуються для знищення шкідників, а агрохімікати – добрива, що використовуються для хімічної меліорації ґрунтів.

Розповсюдження пестицидів у навколишньому середовищі відбувається як фізичним, так і біологічним шляхом. Перший спосіб – розсіювання з допомогою вітру в атмосфері та поширення через водотоки. Другий – перенесення живими організмами по шляху харчування. Із просуванням організмів до вищих ланок харчового ланцюга концентрації шкідливих речовин зростають, нагромаджуючись у внутрішніх органах, переважно в печінці та нирках.

Отже, хімізацію, що інтенсивно розвивається в сільському господарстві, можна оцінювати з двох позицій – як економічно вигідну і як екологічно небезпечну для навколишнього середовища і для самої людини.

Інтенсивне забруднення природного середовища значною мірою є наслідком нераціонального сільськогосподарського виробництва. Щороку з мінеральними добривами на сільськогосподарські угіддя надходить 193 тис. т фтору, 1,6 тис. т цинку, 620 тис. т міді та 622 т калію. У 2016 році залишкова кількість пестицидів у продуктах харчування, рослинах і тваринах зросла (порівняно з 2000-ми роками) більш ніж у 9 разів.

Поширенню застосування пестицидів значною мірою сприяє уміння зарубіжних хімічних компаній рекламувати свій товар. А ми, довірившись їхній рекламі, витрачаємо на ці препарати сотні

валютних карбованців щороку, до того ж допускаємо значні перевищення рекомендованих доз хімічних засобів захисту, проведення суцільних обробок замість вибіркових.

До 40% пестицидів у нас розпилюється в повітря, що категорично забороняється у багатьох країнах. Часто завищуються норми витрат пестицидів. Наприклад, японці свій пестицид топсин використовують з розрахунку 67 г на 100 л розчину, а в наших інструкціях для спрощення технології норми визначені вже в розмірі 100 г.

За допомогою досягнень сучасної науки були проведені експерименти, у результаті яких було встановлено, що ДДТ впливає на геном людини, викликаючи генетичні зміни в організмі.

Існує певна допустима норма вмісту залишкових пестицидів у продуктах харчування. Це така кількість пестицидів, що є нешкідливим для здоров'я людини. Результатом є те, що смертність внаслідок отруєння пестицидами в загальній масі отруєнь хімічними речовинами становить невеликий відсоток – близько 2,6%, у той час як на знеболюючі ліки доводиться не менш 17% отруєнь, а на алкогольні напої – більше 10%.

У цей час екологи призивають людей відмовитися від використання пестицидів на своїх приватних земельних ділянках, замість цього пропонується застосовувати біологічні, механічні, санітарно-технічні і фізичні методи захисту рослин, а також використати органічні добрива і сидерати.

Пестициди створюють вагому еколого-гігієнічну проблему, тому що підвищують ризик захворювання всього населення, в тому числі й дітей. Вченими доведений достовірний зв'язок між інтенсивністю застосування пестицидів та підвищенням захворюваності дітей, включаючи випадки вроджених аномалій. Літературні джерела вказують на підвищену чутливість молодого організму до дії пестицидів, особливо в ранні періоди життя. Як показують результати епідеміологічних досліджень, під впливом пестицидів підвищується частота таких захворювань, як хронічний отит, фарингіт, захворювання мигдаликів та аденоїдів, бронхіальна астма, нефрит, невроз, вроджені аномалії серця та систем кровообігу.

Особливо небезпечною є дія пестицидів на організм вагітної жінки, оскільки вони завдають негативного впливу на розвиток плоду, цим самим порушуючи процес відтворення та збагачення генофонду України. При попаданні пестицидів в організм вагітної може відбуватися пошкодження генетичних, імунних та інших систем організму. Вагітність у таких жінок у 3 рази частіше ускладнюється токсікозом, збільшується число спонтанних абортів, частіше відбуваються передчасні пологи, мертвонароджуваність, аномалії розвитку плоду.

Враховуючи такий негативний вплив пестицидів на здоров'я людини, слід обмежити залучення вагітних до робіт, пов'язаних з застосуванням пестицидів і агрохімікатів. В даний час у Генеральній угоді між Міністерством аграрної політики і продовольства України, галузевими об'єднаннями харчової і переробної промисловості та профспілкою працівників агропромислового комплексу на 2011-2013 роки передбачена заборона залучати жінок у дітородному віці до виконання робіт із застосуванням пестицидів чи отрутохімікатів. Проте така заборона повинна бути закріплена й на законодавчому рівні.

Зважаючи на те, що в Україні людина вважається найвищою соціальною цінністю, слід вжити ефективних заходів щодо відвернення негативного впливу пестицидів на її здоров'я. Не можна відкидати можливість застосування у сільському господарстві пестицидів, але слід якомога скоротити їх застосування і таким чином зменшити негативний вплив на організм людини.

У всьому світі ведуться інтенсивні розробки нових препаратів з метою зменшення шкідливої дії пестицидів на навколишнє природне середовище і людину. В останні роки розроблені нові, екологічно нешкідливі препарати, які повністю розкладаються в ґрунті на вуглекислий газ і воду. Тому в цьому питанні Україні слід переймати позитивний досвід Японії, США, Франції та інших передових країн у напрямку використання пестицидів нового покоління, які розроблені на основі молочнокислих бактерій.

Підводячи підсумки, можна виділити основні шляхи вдосконалення законодавства у сфері використання пестицидів і агрохімікатів: 1) удосконалення нормативно-правової бази у сфері використання пестицидів і агрохімікатів; 2) забезпечення безпечного та належного поводження з пестицидами і агрохімікатами в окремих галузях народного господарства.

Пестициди, потрапляючи в організм людини і накопичуючись там у великих кількостях, приводять до розвитку багатьох хронічних захворювань і гострих отруєнь, а також до збільшення кількості вроджених аномалій розвитку і дитячої смертності. Пестициди надовго затримуються в

організмі, деякі залишаються в ньому назавжди. Ще однією негативною властивістю пестицидів є те, що вони можуть виводитися з організму і передаватися дітям разом з молоком матері, що годує.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від 02.03.1995 р. / Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 14. – Ст. 91.

2. Корнет В. А. Проблема непридатних і заборонених до використання пестицидів на Україні та їх вплив на здоров'я населення /Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Ekol\\_bezpeka/2010\\_2/pdf/43.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Ekol_bezpeka/2010_2/pdf/43.pdf).

*Спирін Анатолій Володимирович*, к.т.н., доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці, Вінницький національний аграрний університет, Вінниця, e-mail : [spirin-av@mail.ru](mailto:spirin-av@mail.ru)

*Коломієць Марія Володимирівна*, магістрант 1 курсу, студентка групи УБ-16м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [maria181mvk@gmail.com](mailto:maria181mvk@gmail.com)

*Anatoliy V. Spirin*, PhD, senior lecturer department of the technical disciplines of the labor protection, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, , e-mail: [spirin-av@mail.ru](mailto:spirin-av@mail.ru)

*Maria V. Kolomiets* , student of group UB-16m, Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : [maria181mvk@gmail.com](mailto:maria181mvk@gmail.com)

УДК 537.8

**О. П. Терещенко**

## МЕТОДИКА ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ОБ'ЄКТІВ МЕРЕЖІ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Вінницький національний технічний університет

*В роботі досліджуються можливі впливи об'єктів мережі мобільного зв'язку на навколишнє середовище. Антени стільникового зв'язку створюють електромагнітне (неіонізуюче) випромінювання в простір, що вимагає розрахунку і встановлення санітарно-захисної зон та зон обмеження забудови*

**Ключові слова:** об'єкти мережі мобільного зв'язку, електромагнітне випромінювання.

### METHOD OF ESTIMATION OF INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT OF OBJECTS OF MOBILE COMMUNICATION NETWORK

*Possible influences of objects of mobile communication network are in-process probed on an environment. Aerials of cellular create an electromagnetic (unionizing) radiation is in space which requires a calculation and establishment of sanitary-hygienic areas and areas of limitation of building.*

**Keywords:** objects of mobile communication network, electromagnetic radiation.

Досліджувались можливі впливи об'єктів мережі мобільного зв'язку (БС) на навколишнє середовище. При цьому враховувались вимоги [1].

Приміщення БС обладнано засобами автоматичного кондиціонування та пожежегасіння.

Режим роботи БС – автоматичний, що виключає постійне перебування обслуговуючого персоналу. Розміщення та експлуатація обладнання БС не потребує водоспоживання і водовідведення. Стічних вод БС не формує. Потреби у підключенні до міських мереж водопроводу та каналізації немає, тому відомості про можливі джерела водопостачання і показники водовідведення не розглядались.

Базові станції стільникової системи мобільного зв'язку є частиною системи електричного зв'язку і не входять у Перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену небезпеку, тому цей розділ ОВНС розробляти у повному обсязі не потрібно.



Для виїзду на базову станцію, з метою проведення технічного обслуговування, використовуються існуючі дороги. Сировинні, земельні ресурси при експлуатації об'єкта не використовуються. Інших впливів, які можуть привести до виникнення змін компонентів геологічного середовища (зсуви, зміна напруженого стану, деформації і тому подібне), при установці БС немає. Всі поверхневі стоки атмосферних опадів скидаються за існуючою схемою.

В процесі технічної експлуатації обладнання БС шкідливі викиди не утворюються, таким чином, виключається забруднення ґрунтів.

При нормуванні дії шуму було використано нормативні акти ДСН 3.3.6.037-99. Виходячи з технологічних вимог, при будівництві БС для підтримки мікроклімату апаратної, використовується спліт-система, що складається з внутрішнього і зовнішнього блоків. Дане обладнання має максимальний рівень шуму приблизно в 57 дБа, що відповідає вимогам нормативних актів та не перевищує максимально допустимих норм.

Звукове навантаження спліт систем, які використовуються в апаратній БС, має періодичний характер, тобто при створенні необхідною мікроклімату в приміщенні апаратної спліт-система автоматично відключається.

На БС застосовуються акумулятори закритого типу з рекомбінацією газів і напругою 2,4 В на елемент, які можуть бути встановлені у виробничих приміщеннях загального призначення відповідно до рекомендацій фірм – постачальників. При зарядженні акумуляторів закритого типу газу не виділяються і проведення відповідних розрахунків у частині ОВНС не потрібне.

Аналіз характеру планованої діяльності дозволив визначити, що компонентом навколишнього середовища, на який може мати вплив планована діяльність є повітряне середовище.

Антени базової станції, які випромінюють електромагнітну енергію є джерелом ЕМП та можуть мати вплив на повітряне середовище [1].

Таким чином, при проектуванні слід враховувати, що антени БС можуть бути джерелом впливу за рахунок електромагнітного випромінювання в простір.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, від 24.02.1994 р. №4004.

2. ДСН 239-96 (ДНАОП 0.03-330-96) Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань

*Терещенко Олександр Петрович*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [atereschenko@yandex.ru](mailto:atereschenko@yandex.ru).

*Oleksandr P. Tereschenko*, candidate of engineering sciences, associate professor, associate professor of department HSS, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, e-mail : [atereschenko@yandex.ru](mailto:atereschenko@yandex.ru).

УДК 656.078

<sup>1</sup>О. П. Терещенко

<sup>2</sup>Є. О. Терещенко

## ОРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ РУХУ ПРИМІСЬКИХ АВТОБУСІВ

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет;

<sup>2</sup>Національний університет «Львівська політехніка»

*В роботі досліджується організація безпеки дорожнього руху, організація приміських маршрутних автобусних перевезень; питання, пов'язані з організацією праці водіїв; питання, пов'язані з організацією диспетчерського керівництва.*

**Ключові слова:** безпека дорожнього руху, оптимізація маршрутів.

## ORGANIZATION OF SAFETY OF TRAVELLING MOTION IS DURING OPTIMIZATION OF MOTION OF SHUTTLE BUSES

*Organization of safety of travelling motion, organization of suburban rout bus transportations, is in-process probed; question, pov'yazani with organization of labour of drivers; question, pov'yazani with organization of controller's guidance.*

**Keywords:** safety of travelling motion, optimization of routes.

Досліджувалась діяльність АТП, що працює на ринку пасажирських перевезень Вінницької област. Була досліджена діяльність підприємства по організації приміських маршрутних автобусних перевезень; питання, пов'язані з організацією праці водіїв; питання, пов'язані з організацією диспетчерського керівництва; питання, пов'язані з організацією безпеки дорожнього руху, на чому робився особливий наголос [1]. Крім того, було виконано обґрунтування і впровадження заходів щодо підвищення ефективності перевезень пасажирів на маршрутах і розрахунок економічного ефекту від впровадження розроблених заходів.

Досліджений весь перелік маршрутів, що обслуговує підприємство, його структура та всі виробничі підрозділи, а також структура існуючого автопарку. Проаналізовані залежності змін техніко-економічних від об'єму перевезень (часу в наряді, наповнення автобусів, коефіцієнту використання парку та ін.). Аналіз структури доходів від перевезень пасажирів показав, що їх доля, на відміну від міських маршрутів, декілька знижується на приміських і міжміських маршрутах, витрати на перевезення збільшуються, підвищуються витрати на оплату праці водіїв, витрати на паливо, змащувальні та інші експлуатаційні матеріали, на експлуатаційний ремонт автобусів, витрати на знос і ремонт шин.

Приведений детальний аналіз маршрутів, як шляхів слідування автобусів з усіма передбаченими зупинками, виявлені можливі місця затримки руху та небезпечні ділянки. Лічильно-табличним методом проаналізований пасажиропотік на всіх ділянках кожного маршруту в будень кожної пори року у прямому і зворотному напрямку.

За результатами проведених досліджень зроблені висновки про доцільність запровадження нових маршрутів та реорганізації діючих маршрутів. Запропоновані модернізовані маршрути руху автобусів, на основі статистичних даних розрахований можливий пасажиропотік та розподілення його по окремих ділянках маршрутів, з урахуванням існуючого рухомого складу розрахована оптимальна кількість автобусів по кожному їх типорозміру з розподіленням їх по маршрутах в залежності від часу доби, складений розклад руху автобусів по маршрутах. Приведені економічні розрахунки підтверджують доцільність запропонованих рішень.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Столяров А. Л. Нові підходи щодо покращення безпеки дорожнього руху / А. Л. Столяров. – Автошляховик України. – 2007. – № 6. – С. 16 – 18.

*Терещенко Олександр Петрович*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [atereschenko@yandex.ru](mailto:atereschenko@yandex.ru).

*Терещенко Єлизавета Олександрівна*, студентка, Національний університет «Львівська політехніка», Львів, e-mail : [lizatereschenko@mail.ru](mailto:lizatereschenko@mail.ru).

*Oleksandr P. Tereschenko*, candidate of engineering sciences, associate professor, associate professor of department HSS, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, e-mail : [atereschenko@yandex.ru](mailto:atereschenko@yandex.ru).

*Elyzaveta O. Tereschenko*, student, National university «Lviv politekhnik», Lviv, e-mail : [lizatereschenko@mail.ru](mailto:lizatereschenko@mail.ru).

## ПРОБЛЕМА НАКОПИЧЕННЯ, ПЕРЕРОБКИ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННИХ ВІДХОДІВ

Вінницький національний технічний університет

*В статті проаналізовано проблеми, пов'язані з небезпекою накопичення, переробки та утилізації електронних відходів, зокрема їх вплив на здоров'я людей та довкілля.*

**Ключові слова:** екологія; екологічна безпека; електронні відходи.

### THE IMPORTANCE OF KNOWLEDGE FROM LABOR PROTECTION IN EDUCATION OF ECOLOGY

*In article analyzes the problems that are associated with the danger of the accumulation, processing and disposal of electronic waste, as well as their impact on human health and the environment.*

**Keywords:** ecology; environmental safety; electronic waste.

В останні роки однією з найголовніших екологічних проблем у всьому світі стала проблема відходів електронного та електричного обладнання і відпрацьованих елементів живлення зі скороченою назвою «електронні відходи». Проблема є глобальною і вимагає якомога скорішого вирішення.

Обсяги електронного сміття у світі зростають з катастрофічною швидкістю. Це є наслідком того, що населення планети використовує все більше і більше електронних товарів. Сучасне населення мало обізнане стосовно негативних наслідків неналежного поводження з електронними відходами для довкілля та суспільного здоров'я, внаслідок чого і суспільство, і влада на усіх рівнях ігнорують наявність проблеми та необхідність пошуку ефективних практичних шляхів її вирішення [1].

Вміст відпрацьованої електронної та електричної техніки вже зараз становить 4–6 % від загального обсягу твердих побутових відходів, що генеруються у світі. У майбутньому прогнозується глобальне зростання потоку електронних відходів. Лише в Європі кількість електронних відходів щорічно збільшується на 3–5% (швидкість збільшення обсягів електронних відходів утричі перевищує темп зростання обсягів усіх твердих побутових відходів). Тож недооцінювати антропогенний вплив цих відходів за таких обставин вкрай небезпечно [2].

Ні для кого не є секретом, що масове та широке використання електричного та електронного обладнання (ЕЕО) стало причиною підвищення якості життя людей, але в той же час призвело до негативних наслідків для навколишнього середовища та здоров'я людини, і виною тому є неефективне управління електронними відходами, оскільки відходи ЕЕО є однією з найбільш небезпечних груп у складі побутових відходів [3]. Більшість з них містить отруйні важкі метали: свинець, ртуть, кадмій, хром та берилій, а також бромовані антипірени, флуорохлоровуглеводні, поліхлоровані біфеніли, полівінілхлорид. Ці речовини забруднюють довкілля та наражають на небезпеку здоров'я людей [4].

Невідновлювані втрати цінної вторсировини (чорних, кольорових та цінних металів, полімерів, гуми та скла) також є наслідком несанкціонованого поводження з відходами ЕЕО, тому організація збору та переробки старого та відпрацьованого обладнання дозволить зменшити використання природних ресурсів.

На шляху вирішення проблем у сфері поводження з електронними відходами основними перешкодами є:

- недосконалість нормативно-правової бази;
- відсутність ефективного контролю виконання вимог законодавства власниками, виробниками та імпортерами цих відходів;
- відсутність інформації про обіг компактних люмінесцентних ламп, побутових батарейок та портативних акумуляторів, які містять багато токсичних елементів: нікель, кадмій, цинк, ртуть, літій

тощо;

- зростання ринку електронної техніки;
- відсутність налагодженої системи її правильного збирання, переробки та утилізації [5].

Попри те, що в загальній класифікації присутнє слово відходи, відпрацьована електроніка є важливою категорією вторинних ресурсів у зв'язку із великою придатністю до безпосереднього повторного використання (наприклад, після оновлення комп'ютера, старі робочі частини просто викидають), ремонту та утилізації матеріалу.

Накопичення електронних відходів значною мірою залежить від погодних умов, пори року, ступеня благоустрою житлових будинків, рівня життя населення тощо.

Проблема накопичення, переробки та утилізації електронних відходів, як і багато інших екологічних проблем, з часом не просто не вирішується, а набуває усе більшої і більшої гостроти. Утворення відходів зростає, тоді як значна частка цих відходів видалається на полігонах та звалищах, які розміщені, спроектовані та експлуатуються неналежним чином, наслідком чого є негативний вплив на навколишнє середовище та здоров'я людини. Охоплення послугами збирання відходів у багатьох населених пунктах є недостатнім, що призводить до несанкціонованого розміщення відходів та пов'язаних з цим негативних факторів впливу. Поточні заходи по зменшенню утворення відходів та підвищенню переробки і утилізації відходів погано координуються та не є ефективними.

Разом з тим ряд аспектів поводження з електронними відходами залишаються недостатньо вирішеними. Успішне вирішення цих питань можливе лише за умови більш глибокої науково-методичної проробки відповідної проблематики, вироблення конкретних пропозицій і рекомендацій, щодо виваженої політики з боку центральних та місцевих органів виконавчої влади [6].

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Душкін С. С. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія утилізації твердих побутових відходів» / С. С. Душкін, М. В. Дегтяр. – Харків : ХНАМГ, 2011. – 86 с.
2. Малей О. В. Шляхи удосконалення економічного механізму управління сферою поводження з твердими побутовими відходами на регіональному рівні / О. В. Малей. – Науково-технічний збірник. – 2013. – № 111. – С.41 – 47.
3. Хомяков В. І. Менеджмент електронних відходів. закордонний досвід / В. І. Хомяков, Н. М. Коробченко. – Збірник наукових праць ЧДТУ. Серія економічні науки. Випуск 24. Частина 1, 2009.
4. Крайнов І. П. Управління екологічною безпекою в сфері поводження з відходами електронного та електричного обладнання. / І. П. Крайнов, В. М. Крилюк, Є. П. Шаго, В. С. Бахарев. – Екологічна безпека. – № 1/2012 (13). – С. 13 – 17.
5. Федорчак В. В. Механізми розвитку системи екологічної безпеки на регіональному рівні [Текст] : автореф. дис. . канд. наук з держ. упр. : 25.00.02 / Федорчак Віктор Васильович ; Нац. акад. держ. упр. при Президентові України, Одес. регіон. ін-т держ. упр. –О., 2013. – 20 с.
6. Шапочка Н.К., Шевченко Т.И., Вакуленко И.А. Организационно-экономическое обеспечение региональных систем обращения с отходами. Отходы – вторичные ресурсы: управление, экономика, организация: коллективная монография: в 2 томах. – Сумы : Сумский государственный университет, 2013. – Том 2. – С.10 – 19.

*Ткач Анна Сергіївна*, студент, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: *Дембіцька Софія Віталіївна*, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : sofia.dem@mail.ru.

*Anna S. Tkach*, student, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: *Sofia V. Dembitska*, Ph.D., senior lecturer of Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail sofia.dem@mail.ru.

## СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА В УКРАЇНІ. АНАЛІЗ ПРАВИЛ БЕЗПЕКИ ПО ВСТАНОВЛЕННЮ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ В ПРИВАТНИХ БУДИНКАХ

Вінницький національний технічний університет

*В роботі розглянуто особливості сонячних батарей та виявлено правила щодо забезпеченню та експлуатації в приватних будинках. Наведено схему сонячного модуля та приведено резервну систему електропостачання певної марки. Розкрито сутність сонячної батареї та використання в Україні. Розглянуто з точки екології та запропоновано монтаж.*

**Ключові слова:** сонячні батареї; екологія; охорона праці; енергія; потужність.

### SOLAR POWER IN UKRAINE. ANALYSIS SAFETY INSTALLATION AND MAINTENANCE OF SOLAR PANELS IN PRIVATE HOMES

*In the article the features solar Bathery and found rules for the provision and operation of private homes. This scheme shows the solar module and a backup electrical system of a brand. The essence of the solar cell and use in Ukraine. Considered in terms of ecology and suggests installation.*

**Keywords:** solar cells; ecology; labor, energy, power.

Сонце – це найпотужніше джерело енергії для нашої планети. Без сонячного тепла і світла будь-яке життя на Землі було б неможливе. Всі наші повсякденні справи включають використання енергії. Вона необхідна для пересування транспорту і приготування їжі, для роботи і відпочинку, для обігріву і охолодження приміщень. І навіть для того, щоб провести один вигляд енергії, доводиться витратити інший. Енергія Сонця може використовуватися для безлічі завдань. Одна з них – це перетворення сонячної енергії в електричну, в так звану сонячну електрику. Переваги використання сонячної енергії є такими, що далеко йдуть. Хоча сонячна енергія є порівняно новим джерелом енергії, він легко може стати найважливішим джерелом енергії в майбутньому.



Рисунок 1 – Використання сонячної батареї у приватному будинку: 1 – фотоелектричні сонячні панелі; 2 – вітрогенератор; 3 – контролер заряду АКБ; 4 – інвертор струму; 5 – акумуляторні батареї

Енергія сонця – вбирається геліоустановками (сонячними батареями, колекторами та інші) і застосовуються для: додаткового обігріву будівлі; нагрівання води будинків та басейнів; опалення будинків; створення електроенергії (освітлення електроприладам і робота) (рис. 1.) [1]; освітлення вулиць; створення геліостанцій та інше.

Перетворення сонячної енергії в електричну в умовах України слід орієнтувати в першу чергу на використання фотоелектричних пристроїв. Наявність значних запасів сировини, промислової та науково-технічної бази для виготовлення фотоелектричних пристроїв може забезпечити сповна не тільки потреби вітчизняних споживачів, але й експортувати більше двох третин виробленої продукції [2].

Сонячні модулі набули сьогодні широкої популярності. Ціна на енергоносії постійно зростає, у той час як сонячна енергія - доступна та безкоштовна, її використання служить надійним захистом від постійних перепадів в економіці. Особливо актуальним стає рішення проблеми енергетичної альтернативи і енергозбереження для жилих будинків, будівель та підприємств. Найбільш вигідним та актуальним сьогодні є встановлення сонячних модулів у приватних будинках з наступним використанням систем для повного енергозабезпечення [3].

Залежно від потужності, сонячні батареї умовно поділяються на:

- Малої потужності (до 80 Вт) – фотомодулі невеликого розміру, які ідеально підходять для портативного використання при необхідності підзарядити електроніку (телефон, ноутбук);
- Середньої потужності (100-180 Вт) – оптимальний варіант для забезпечення енергоживлення невеликого приватного будинку;
- Великої потужності (190-260 Вт) – використовуються для формування крупних систем, які застосовуються як у приватних будинках, так і на великих електростанціях [4].

Окрему увагу потрібно приділити вибору методу встановлення та підключення обладнання:

1. Сонячна батарея чи система батарей підключається безпосередньо в електромережу будинку – пряме підключення. У цьому випадку, сонячна енергія, яка отримана шляхом перетворення фотоелектричними елементами, забезпечує аварійне, резервне енергозабезпечення будинку та економію витрат на електроенергію;

2. Сонячна батарея або вся система приєднується до банку акумуляторів, колектору заряду, інвертора і домашньої техніки – автономне енергопостачання житлового будинку. Загальна електромережа в будинку відсутня або не використовується з метою економії, тобто для потреб власника достатньо яскравого сонячного випромінювання.

Техніка безпеки при використанні сонячних батарей:

- Не вставляйте жодних електропровідних предметів у роз'єми, крім роз'ємів стандарту MC4;
- Знімайте всі електропровідні прикраси під час механічної та електричної установки;
- Інструменти та робоча зона повинні бути сухими. Сонячні панелі та роз'єми також повинні бути сухими. Не проводьте монтаж сонячних панелей в дощову погоду;
- При роботі з проводами завжди використовуйте інструменти з ізоляцією, а також ізолюючі рукавиці;
- Не розбирайте сонячні батареї. Ніколи не видаляйте деталі або етикетки виробника;
- Не притуляйтесь до сонячної батареї гострими предметами, не фарбуйте і не приклеюйте нічого до батареї;
- Не піддавайте сонячні батареї штучно сфокусованому сонячному випромінюванню.

Сонячні батареї, під дією світла, генерують постійний струм. При розриві ланцюга, наприклад, при відключенні дротів постійного струму від контролера заряду, може виникнути небезпечна електрична дуга, тому:

- Не відключайте сонячні батареї під навантаженням;
- Не використовуйте дроти з ушкодженнями;
- Контакти і роз'єми повинні бути чистими і сухими;
- Дотримуйтесь послідовності підключення елементів сонячної електростанції, щоб уникнути поломки контролера;
- Заземлюйте сонячну батарею і встановлюйте запобіжники на з'єднання між контролером і акумулятором, а також між акумулятором і інвертором для уникнення короткого замикання.

Виробники зазвичай рекомендують проводити планові роботи з обслуговування сонячних панелей і елементів системи не менше 2 разів на рік, проте реальна частота проведення таких робіт залежить від умов розташування та експлуатації обладнання [5].

Сонячна батарея вироблена з монокристалічних кремнієвих сонячних елементів. Сонячний елемент перетворює сонячне світло в постійний струм. У системі вбудований акумулятор, що забезпечує автономну роботу й у вечірній час. Сонячна батарея виготовлена на виробництві компанії

«Квазар». Екологічно чисте сонячне обладнання в світі сьогодні випускає близько десяти підприємств, завод в Олександрії, Кіровоградської області, не тільки поповнить цей список, але і стане першим в Україні. У сонячних батареях нового – третього покоління, над якими українські вчені та, зокрема, викладачі та учні Олександрійської філії МАН, працювали не один десяток років, будуть використовуватися тільки органічні матеріали. У нове виробництво планується вкласти близько 7 млн гривень. На заводі буде працювати до 50 осіб. Передбачається, що за перший рік роботи підприємство виготовить 40 МВт органічних сонячних батарей. Як зазначає розробник проекту, черга на Олександрійську сонячну продукцію вже розписана на чотири роки вперед.

В даний час використовується лише незначна частина сонячної енергії через те, що існуючі сонячні батареї мають порівняно низький коефіцієнт корисної дії і дуже дорогі у виробництві. Однак не слід відразу відмовлятися від практично невичерпного джерела чистої енергії: за твердженнями фахівців, геліоенергетика могла б одна покрити всі мислимі потреби людства в енергії на тисячі років вперед. Можливо, також підвищити ККД геліоустановок в кілька разів, а розмістивши їх на дахах будинків і поряд з ними, ми забезпечимо обігрів житла, підігрів води та роботу побутових електроприладів навіть в помірних широтах, не кажучи вже про тропіках. Для потреб промисловості, що вимагають великих витрат енергії, можна використовувати кілометрові пустирі і пустелі, суцільно заставлені потужними геліоустановками. Але перед геліоенергетики встає безліч труднощів із спорудженням, розміщенням та експлуатацією геліоенергоустановок на тисячах квадратних кілометрів земної поверхні. Тому загальна питома вага геліоенергетики був і залишиться досить скромним, принаймні, в найближчому майбутньому.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Український національний портал [Електронний ресурс] / Використання сонячної батареї // Режим доступу : [http://www.aratta-ukraine.com/text\\_ua.php?id=1646](http://www.aratta-ukraine.com/text_ua.php?id=1646)
2. Держенергоефективності України [Електронний ресурс] / Енергія сонця // Режим доступу : <http://sace.gov.ua/uk/ae/sunenergy>
3. Marti A. Next generation photovoltaics. / A. Marti, A. Luque. – В&Ph. : Institute of physics publishing, 2004. – 344 с.
4. Квазар [Електронний ресурс] / Сонячні батареї // Режим доступу : <http://www.kvazar.com/>
5. Солнечные батареи [Електронний ресурс] / Инструкция по установке // Режим доступу: [http://instructions.sannycom.ru/manual\\_solar\\_pannels.pdf](http://instructions.sannycom.ru/manual_solar_pannels.pdf)
6. Сонячні електростанції unasolar [Електронний ресурс] / Презентація сонячної лавки tuuvo на київ smart city // Режим доступу: <http://unasolar.com.ua/n156870-prezentatsya-sonyachnoyi-lavki.html>  
*Філатова Катерина Сергіївна*, студентка, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.  
Науковий керівник: *Лемешев Михайло Степанович*, канд. техн. наук, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [mlemeshev@yandex.ru](mailto:mlemeshev@yandex.ru)

*Ekaterina S. Filatova*, student, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia.

Supervisor: *Mihail S. Lemeshev*, PhD., Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [mlemeshev@yandex.ru](mailto:mlemeshev@yandex.ru)

УДК 69.003

**Д. С. Хайнацький**

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОХОРОНА ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ

Вінницький національний технічний університет

*Основні правові та організаційні основи охорони праці для будь-якого виробництва створення необхідних та достатніх безпечних умов для виконання робіт на виробництві, що обладнані сучасною протипожежною технікою для забезпечення довговічного та безпечного їх експлуатування.*

**Ключові слова:** пожежна безпека; охорона праці; виробнича безпека; виробнича санітарія.

## PRECAUTIONS DESIGN SHOPPING CENTRE

*The main legal and organizational basis of labor for any production to create the necessary and sufficient conditions for the safe performance of work in manufacturing, which are equipped with modern fire-fighting equipment to ensure durable and secure them exploiting.*

**Keywords:** fire safety; occupational safety; occupational safety; industrial hygiene.

Виходячи з поставлених перед охороною праці задач, вона складається з правових та організаційних основ, виробничої санітарії, виробничої та пожежної безпеки на виробництві.

**Правові та організаційні основи охорони праці** – це комплекс взаємопов'язаних законів та інших нормативно-правових актів, соціально-економічних та організаційних заходів, спрямованих на правильну і безпечну організацію праці, забезпечення працюючих засобами захисту, компенсацію за важку роботу в шкідливих умовах, навченість працівників безпечному веденню робіт, регламентацію відповідальності та відшкодування шкоди у разі ушкодження здоров'я працівника або його смерті.

До організаційних заходів належать: правильна організація роботи, навчання, контролю та нагляду з охорони праці; дотримання трудового законодавства, нормативно-правових актів з охорони праці; впровадження безпечних методів та наукової організації праці; проведення оглядів, лекційної та наочної агітації і пропаганди з питань охорони праці; організація планово-попереджувального ремонту устаткування, обладнання, технічних систем.

**Виробнича санітарія** – це система організаційних, гігієнічних, санітарно-технічних та інших практичних заходів і засобів, яка спрямована на запобігання виробничій небезпеці, обумовленій шкідливими факторами.

Заходи з виробничої санітарії передбачають створення комфортного мікроклімату шляхом влаштування відповідних систем опалення, вентиляції, кондиціонування повітря; теплоізоляцію конструкцій будівель та технологічного устаткування; заміну шкідливих речовин та матеріалів нешкідливими; забезпечення оптимальної концентрації аероіонів; герметизацію шкідливих процесів; зниження рівнів шуму, інфразвуку, ультразвуку, вібрації, електромагнітних та електростатичних полів, іонізуючого випромінювання; влаштування раціонального освітлення; забезпечення необхідного режиму праці та відпочинку, санітарного та побутового обслуговування.

**Виробнича безпека** – це система організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають дії на працюючих небезпечних виробничих факторів.

До заходів з виробничої безпеки належать: розроблення та впровадження безпечного устаткування; механізація та автоматизація технологічних процесів; використання запобіжних пристосувань, автоматичних блокувальних засобів; правильне та зручне розташування органів керування устаткуванням; розроблення та впровадження систем автоматичного регулювання, контролю та керування технологічними процесами; запровадження принципово нових нешкідливих та безпечних технологічних процесів.

До заходів з пожежної безпеки належать: запровадження системи попередження пожеж та системи протипожежного захисту.

Правові та організаційні основи охорони праці є тією базою, яка забезпечує соціальний захист працівників і на якій будується інженерно-технічна складова охорони праці. Виробнича санітарія,



виробнича безпека та пожежна безпека на виробництві з одного боку базуються на правових та організаційних основах охорони праці, з іншого – вони визначають пріоритети, структуру цих основ та необхідність змін в них.

**Пожежна безпека на виробництві** – це комплекс заходів та засобів, спрямованих на запобігання пожеж та вибухів у виробничому середовищі, а також на зменшення негативної дії небезпечних та шкідливих факторів, які утворюються в разі їх виникнення.

Мета дисципліни “Охорона праці” – формування у майбутніх фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” необхідного в їх професійній діяльності рівня знань та умінь з правових і організаційних питань охорони праці, з питань гігієни праці, виробничої санітарії, виробничої безпеки та пожежної безпеки, визначеного відповідними державними стандартами освіти.

За будь-якої діяльності людини існує ризик отримати травму чи набути професійне захворювання. Людина, яка володіє професійними навичками та знаннями правил безпеки, враховує цей ризик і застосовує заходи, які його зменшують або зовсім виключають.

Професії інженерно-економічного напрямку тісно пов’язані з роботою за комп’ютером. Проблеми безпеки праці під час роботи з комп’ютерною технікою є досить актуальними для нашого сьогодення. Так за висновками Національного інституту охорони праці і здоров’я (США), під час використання комп’ютерів найбільшого ризику зазнають органи зору, скелетно-м’язова система, репродуктивна функція у жінок, нервово-психічний стан.

Значне зорове навантаження для користувачів комп’ютерів характерне під час спостереженні за інформацією на моніторі, особливо коли зображення має дрібні елементи, літери тощо. Під час напруженої зорової роботи спостерігається прогресуюче зниження працездатності, що поступово призводить до перевтоми, розладів центральної нервової та інших систем організму.

Вимушена робоча поза користувачів комп’ютерів і виконання дрібних стереотипних рухів призводять до кістково-м’язового дискомфорту. З’являються такі симптоми, як біль у кістках, скутість м’язів, відчуття втоми, судом, оніміння та тремтіння рук. Перелічені симптоми локалізуються в різних частинах тіла (шиї, плечах, руках та ін.) і виникають з різною частотою (щодня, епізодично або рідко).

За даними ВОЗ, у працівників з комп’ютерною технікою, внаслідок стресу виникають психічні порушення. Дуже часто спостерігаються безсоння і втрата апетиту; психосоматичні симптоми (серцебиття, біль у грудях, запор та інші порушення нижнього відділу шлунково-кишкового тракту).

Охорона праці являє собою створення здорових та безпечних умов праці різними засобами.

Техніка безпеки і "Охорона праці", передбачає технічні та організаційні заходи, що забезпечують безпечну працю на підприємстві. Порушення правил техніки безпеки і виробничих інструкцій обслуговуючим персоналом можуть бути причиною травм і професійних захворювань.

Створення безпечних умов праці на підприємствах різних форм власності є одним з головних пріоритетів. Високий рівень організації охорони праці на підприємстві сприяє зростанню продуктивності праці працівників, а тим самим і зростанню виробництва, і підвищенню його ефективності; скорочення втрат робочого часу, скорочення випадків виробничого травматизму, професійних захворювань і пр.

Необхідність охорони праці диктується сьогодні не тільки гуманітарними, а й економічними міркуваннями. Високий рівень безпеки виробництва однаково вигідні і працівникам, і роботодавцям.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атаманчук П. С. Безпека життєдіяльності та охорона праці (практичний курс) : навчальний посібник / П. С. Атаманчук, В. В. Мендерецький, О. П. Панчук, О. Г. Чорна. – Київ : Центр учбової літератури, 2011. – 276 с.

2. Закон України «Про охорону праці» в редакції від 21 листопада 2002р.

*Хайнацький Дмитро Сергійович*, студент групи ІЕМ-13б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

*Dmytro S. Khainatskyi*, student of group ІЕМ-13b, Department of electromechanics and electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

## ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА ПИТНОЇ ВОДИ З ДЖЕРЕЛ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

*Здійснено характеристику природних вод, зокрема підземних, приведено чинники, що впливають на якість природних вод, охарактеризовано способи підвищення якості води з децентралізованих джерел та наведено правила підтримання гігієни колодязя.*

**Ключові слова:** підземні води, якість, децентралізоване водопостачання, іони, питна вода, колодязь.

### QUALITY AND SAFETY OF DRINKING WATER FROM DECENTRALIZED WATER SUPPLY SOURCES

*Done characterization of natural waters, including groundwater, given factors vplyvayut the quality of natural waters, describes methods for increasing the quality of water from decentralized sources and hygiene rules are well.*

**Keywords:** groundwater quality, decentralized water, ions, drinking water well.

Підземні води – це складний мінеральний розчин, склад якого змінюється час від часу. Переміщуючись у товщі гірських порід, вони насичуються окисами, солями, газами та продуктами органічного розпаду. За умовами залягання підземні води поділяються на верховодні, ґрунтові та міжпластові або артезіанські. Колодязні води відносять саме до міжпластових. Прісні підземні води мають дуже важливе господарське значення. Вони належать до тих природних ресурсів, від яких залежить життя населення земної кулі, їх використовують для водопостачання населених пунктів, в сільському господарстві і промисловості [1, 2].

Вода – універсальний розчинник, у ній завжди є домішки. За мінералізацією воду класифікують за ГОСТ 17403–72. Так, прісною вважається вода з мінералізацією менше 1 г/л (1000 мг/дм<sup>3</sup>). Вода з мінералізацією більше 1 г/дм<sup>3</sup> має неприємний смак – солоний або гірко-солоний.

На хімічний склад природних вод впливають такі групи чинників:

- фізико-географічні (рельєф, гідрографічна мережа, клімат, ґрунтовий покрив);
- геологічні (склад гірських порід, тектонічна будова, гідрогеологічні умови);
- фізико-хімічні (хімічні властивості, кислотно-лужні та окисно-відновні умови, змішування вод і катіонний обмін);
- біологічні (життєдіяльність живих організмів і рослин);
- антропогенні (штучні) – усі чинники, пов'язані з діяльністю людини [3].

Відомо, що тривале використання питної води з високим рівнем забруднення хімічними речовинами природного і антропогенного характеру є однією з причин розвитку різних соматичних захворювань. Відділи екологічної епідеміології проводять ряд досліджень з метою встановлення нових зв'язків між станом навколишнього середовища і здоров'ям населення. Щоб якість питної води не погіршувалась, необхідно дотримуватись вимог законодавчих актів. В Україні з нормативно-правового погляду створено всі умови для впорядкованого використання й охорони водних ресурсів, є законодавство, що регламентує використання й охорону підземних водних ресурсів. В роботі описано діючу систему нормативно - правової документації.

У Вінницькій області експлуатується 26730 громадських колодязів, з них на контролі санепідслужби знаходиться 8838. В даний час у понад 60% колодязів громадського користування вода не відповідає санітарним нормам за бактеріологічними показниками. Причинами сучасної деградації якості криничних вод є неправильний вибір місця розташування колодязя, недотримання норм санітарної охорони, приплив забруднених вод з вигрібів, ферм, полів, доріг, незадовільний санітарний і технічний догляд за колодязями. Це значна проблема, яку необхідно вирішувати негайно як на державному, так і на місцевому рівнях [4].

Більшість зразків води з джерел децентралізованого водопостачання мають підвищену концентрацію іонів магнію та кальцію, тобто вода з підвищеною твердістю. Перед використанням

таку воду рекомендується пом'якшувати. Для усунення твердості води, тобто її пом'якшення, з води потрібно видалити іони  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$  у вигляді нерозчинних солей.

Тимчасову твердість води усувають кип'ятінням. Під час нагрівання іони  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$  виводяться з розчину у вигляді нерозчинних карбонатів. Саме легкість усунення тимчасової твердості води під час нагрівання зумовлює назву – «тимчасова».

Постійну твердість води, зумовлену сульфатами та хлоридами Кальцію і Магнію, неможливо усунути кип'ятінням, оскільки ці солі не розкладаються. Назва «постійна твердість» походить саме від того, що її не можна усунути простим нагріванням води. Її усувають введенням у воду деяких реагентів – натрій карбонату (кальцинована сода), кальцій гідроксиду (вапняна вода), натрій ортофосфату. Одночасно усувається як тимчасова, так і постійна, тобто загальна твердість води [1].

Для цього можна використовувати різні системи для пом'якшення води, що мають ось такий вигляд. Присутня в них іонообмінна смола акумулює в собі надлишок солей, тим самим покращуючи якість води. Після роботи пом'якшувача зникає накип на побутовій техніці, нальоти та іржа на трубопроводах, збільшується термін служби всіх видів сантехнічного обладнання - ось основні переваги, якими володіють системи пом'якшення води. Але такі фільтри зазвичай коштують від 12 тис. грн і більше. Більш бюджетним варіантом пом'якшення води в домашніх умовах є її кип'ятіння або пом'якшення з допомогою звичайної питної соди. На склянку води потрібно додати чверть чайної ложки соди. Даний спосіб пом'якшення води найбільш доступним і ефективним. Ще один сучасний спосіб пом'якшення води заснований на використанні катіонітів. Катіоніти – це тверді речовини нерозчинні у воді, до складу яких входять рухливі катіони  $\text{Na}^+$ . Спрощено їх зображують так:  $\text{Na}_2\text{R}$ . Катіони  $\text{Na}^+$  можуть обмінюватися на катіони навколишнього середовища, наприклад  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$ . Під час пропускання води крізь колонку з катіонітом йони  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$  затримуються в ньому, а катіони  $\text{Na}^+$  з катіоніту переходять у воду [5].

Для очищення питної води від іонів заліза та органічних сполук для зниження перманганатної окислюваності (зменшення вмісту вільного кисню у воді), кольоровості, каламутності, для поліпшення органолептичних показників якості води застосовують спосіб, що включає фільтрацію через природний адсорбент, попередньо прокалений при температурі  $500^\circ\text{C}$  для видалення органічних речовин з породи. Також використовують фільтри різної будови та призначення.

Також може виникнути потреба в позбавленні води іонів заліза. Вибір методу видалення заліза з природних вод залежить від форм, кількості заліза і буферних властивостей вихідної води. За півтора століття існування технології знезалізнення води було запропоновано та впроваджено велику кількість методів видалення заліза, все різноманіття яких можна звести до двох основних типів: реагентні і безреагентні (фізичні). Знезалізнення поверхневих вод можна здійснити лише реагентними методами, а для видалення заліза з підземних вод найбільшого поширення набули безреагентні методи, зокрема метод глибокої аерації, який широко застосовується як у нашій країні, так і за кордоном.

Різноманіття методів знезалізнення води виключає їх рівноцінність щодо надійності, технологічності, економічної доцільності, простоти, області застосування й т.п. Ступінь дослідженості того чи іншого методу різний. Найбільш глибоким і всеосяжним дослідженням були піддані методи глибокої аерації, спрощеної аерації, коагуляції та вапнування. Решта методів з різних причин мають обмежене застосування або недостатньо вивчені для широкого впровадження в практику

Для того, щоб вберегти свій колодязь від потрапляння в нього шкідливих забруднюючих агентів потрібно дотримуватись кількох правил:

– Велике значення при влаштуванні будь-якого типу колодязя має вибір місця його розташування. Колодязь повинен знаходитися на піднятій чистій ділянці, віддалений від вбиралень, сміттєзбірників, скотних дворів та інших можливих джерел забруднення на відстань не менше ніж на 25 м, його не слід розташовувати в місцях великого скупчення людей і тварин.

– Стінки шахти колодязя зазвичай зміцнюють деревом або бетонними кільцями, скріплені цементом. Зруб або бетонне кільце повинне підніматися над поверхнею землі на 1 м.

– Навколо колодязя необхідно влаштовувати «глиняний замок» у вигляді шару глини шириною 0,5 м і вглиб на 0,75 м, що перешкоджає проникненню різних забруднень через шар ґрунту в колодязь.

– Воду слід брати громадським відром або викачувати насосом.

– Над отвором повинен бути влаштований навіс.

– Один раз у рік необхідно колодязь піддавати очищенню.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кульський Л. А. Основы химии и технологии воды / Л. А. Кульський. – Київ : Наукова думка, 1991. – 568 с.
2. Грабовська Л. Л. Методи очистки і контролю якості води [Електронний ресурс] / Л. Л. Грабовська. – Режим доступу : [http://lubbook.net/book\\_530.html](http://lubbook.net/book_530.html).
3. Новиченко В. Г. Жизнь воды / В. Г. Новиченко, С. В. Шеховцов. – Запорожье : Здоровье, 2010. – 191 с.
4. Дронов В. П. Экономическая и социальная география / В. П. Дронов, В. П. Максаковский, В. Я. Ром. – Справоч. материалы. – М. : Просвещение, 1994. – 208 с.
5. Можаровська О. А. Визначення мінералізації води / Електронний ресурс. Режим доступу: [http://www.labprice.ua/zastosuvannya\\_vimiryuvalnix\\_priladiv\\_dlya\\_vodi\\_ezodo/viznachennya\\_mineralizaci\\_i\\_vodi](http://www.labprice.ua/zastosuvannya_vimiryuvalnix_priladiv_dlya_vodi_ezodo/viznachennya_mineralizaci_i_vodi)

**Чернега Аліна Миколаївна**, студентка групи ЕКО-16м, інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [alina.cherneha@gmail.com](mailto:alina.cherneha@gmail.com)  
Науковий керівник: **Томчук Микола Антонович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

**Alina M. Chernega**, student of group ECO-16m, the Institute of ecological safety and monitoring of environment, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail : [alina.cherneha@gmail.com](mailto:alina.cherneha@gmail.com)  
Supervisor: **Nicholas A. Tomchuk**, PhD, department of HSS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

УДК 681.3.07

**В. М. Чорний**  
**М. А. Томчук**

## ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

Вінницький національний технічний університет

*В статті розглянуто основні причини захисту програмних продуктів, цілі захисту, захист від впливу людини, апаратури та спеціалізованих програм. Проаналізовано основні технології захисту програмних продуктів та встановлено основні способи захисту продуктів і персональних даних користувачів..*

**Ключові слова:** захист; технології, способи, програмні продукти; бази даних, авторизація, автентифікація.

## MEANS OF PROTECTION OF SOFTWARE PRODUCTS

*In the article basic reasons of protection of software products, the protection purposes, the protection against influence of the person, an equipment and specialized programs are considered. The main technologies of protection of software products are analyzed and the main methods of protection of products and personal information of users are set.*

**Keywords:** protection; technologies, methods, software products; databases, authorization, authentication.

Захист програмних продуктів – це комплекс заходів, спрямованих на захист програмного забезпечення від несанкціонованого придбання [1], використання, поширення, модифікування, вивчення і відтворення аналогів.

Програмні продукти є важливими об'єктами захисту за цілою низкою причин:

- ПП являють собою продукт інтелектуальної праці фахівців;
- проекування цих продуктів пов'язано зі споживанням значних матеріальних і трудових ресурсів і засноване на застосуванні дорогого комп'ютерного устаткування і наукомістких технологій;

– для відновлення порушеного програмного забезпечення необхідні значні трудовитрати.

Захист програмних продуктів переслідує такі цілі:

- обмеження несанкціонованого доступу окремих категорій користувачів до роботи з ними;
- виключення навмисного псування програм з метою порушення нормальної обробки даних;
- недопущення навмисної модифікації програми;
- перешкоджання несанкціонованому тиражуванню програм;
- виключення несанкціонованого вивчення змісту, структури і механізму роботи програми.

Програмні продукти і бази даних повинні бути захищені за кількома напрямками від впливу:

- людини – розкрадання машинних носіїв і документації програмного забезпечення;
- апаратури – підключення до комп'ютера апаратних засобів для модифікації програм і даних або їх фізичного руйнування;
- спеціалізованих програм – приведення програмного продукту або бази даних в неробочий стан (вірусне зараження), несанкціоноване копіювання програм і бази даних і т.д.

Незважаючи на всі зусилля різних організацій в останні роки продовжується зростання комп'ютерного піратства. В середньому частка піратського ПЗ в глобальному масштабі становить 40%.

З піратством можна боротися різними способами. Основний – легітимний. Тобто злом і незаконне поширення програмного забезпечення повинні бути правильно описані у відповідних законах, і держава повинна здійснювати переслідування піратів і залучати їх до відповідальності.

Ще одним ефективним методом боротьби з піратством – економічний метод [2], коли ціна продукту настільки низька, що може зрівнятися з ціною зламаною продукту, що продається піратами. У більшості випадків, якщо ціна буде однаковою, покупець віддасть перевагу ліцензійному продукту. Проте, економічна конкуренція з піратством справа дуже важка і підходить далеко не всім виробникам програмного забезпечення. Такі виробники звертаються до третього методу – захист програмного забезпечення від злому і нелегального копіювання.

Технології захисту постійно еволюціонують. Як показує практика, для злому нової захисту потрібно від декількох днів, до декількох місяців. Також існують поки не зламани захисту, про них мова піде нижче. Найпростіші і найдоступніші спосіб захисту програмних продуктів полягає в обмеженні доступу до них за допомогою:

- авторизації та автентифікації [3] користувача;
- електронного ключа;
- спеціального технічного пристрою, що підключається до порту вводу-виводу комп'ютера.

Для програмних продуктів дієвими захисними заходами є:

- ідентифікація середовища, в якому запускається програма;
- введення обліку числа виконаних санкціонованих інсталяцій або копіювання;
- протидія нестандартному форматування диску;
- закріплення місця розташування програми на жорсткому диску;
- прив'язка до електронного ключа або пристрою, що підключений до порту вводу-виводу.

При захисті програмних продуктів необхідно використовувати і правові методи. Серед них виділяються ліцензування угод і договорів, патентний захист, авторські права, технологічна і виробнича секретність. Патентний захист [4] встановлює пріоритет в розробці і використанні нового підходу або методу, застосованого при розробці програм, засвідчує їх оригінальність.

Статус виробничого секрету для програми обмежує коло осіб, знайомих або допущених до її експлуатації, а також визначає міру їх відповідальності за розголошення секретів. Наприклад, використовується паролний доступ до програмного продукту чи бази даних, аж до паролів на окремі режими (читання, запис, коригування тощо). Програми, як будь-який матеріальний об'єкт велику вартість, необхідно охороняти від крадіжки і навмисних руйнувань.

Ліцензійні угоди поширюються на всі аспекти правової охорони програмних продуктів, включаючи авторське право, патентний захист, виробничі секрети. Найбільш часто використовуються ліцензійні угоди на передачу авторських прав. Авторське право – автору незалежно від його майнових прав належать особисті авторські права (ім'я автора – недоторканність програмного продукту).

Майнові права на програмний продукт або базу даних можуть бути передані частково або повністю іншим фізичним або юридичним особам за договором. Майнові права належать до категорії успадкованих. Якщо програмний продукт або база даних створені в порядку виконання службових

обов'язків, майнові права належать роботодавцю.

Програмні продукти і бази даних можуть використовуватися третіми особами – користувачами на підставі договору з правовласником. Особа, яка правомірно володіє примірником програми або бази даних, має право, без отримання додаткового дозволу правовласника, здійснювати будь-які дії, пов'язані з функціонуванням програмного продукту або бази даних відповідно до її призначення, в тому числі:

- встановлювати один екземпляр, якщо не передбачено інше в угоді з правовласником;
- виправляти явні помилки;
- адаптувати програмний продукт або базу даних;
- виготовляти копії.

Висновок: захист програмних продуктів є необхідним заходом як для розробника так і для користувача цієї програми. Розробник програми зберігає за собою авторство, можливість подальшої модифікації програми та продажу. Користувач програми – отримує гарантію того, що його дані не потраплять в руки зловмисників.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Новичков А. А. Анализ рынка средств защиты от копирования и взлома программных средств / А. А. Новичков, Р. Сардарян – Режим доступу: <http://citforum.ru/security/articles/analis>.
2. Зайцев О. В. Реализация простого механизма активации в приложении / О. В. Зайцев [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.z-oleg.com/secur/articles/progprotect.php>
3. Варлатая С. К. Программно-аппаратная защита информации: учебн. пособие / С. К. Варлатая, М. В. Шаханова. – Владивосток : Изд-во ДВГТУ, 2007. – 318 с
4. Защита от пиратства и лицензирование ПО StarForce [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурса: <http://www.star-force.ru/>.

**Чорний Вадим Михайлович**, студент, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

**Томчук Микола Антонович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

**Vadym Chronyi**, student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

**Nicholas A. Tomchuk**, PhD, department of HSS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [tomchuk68@mail.ru](mailto:tomchuk68@mail.ru)

УДК 334.72

**О. О. Шамраєва**

## РОЗВИТОК ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ ЯК ДИСЦИПЛІНИ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Вінницький національний технічний університет

*У роботі розглянуто основні аспекти ведення державної політики щодо управління охороною праці в Україні, висвітлено питання стану охорони праці як дисципліни у вищих навчальних закладах.*

**Ключові слова:** охорона праці, нещасний випадок; професійне захворювання, державна політика, управління охороною праці, стан охорони праці.

### DEVELOPMENT OF LABOR IN UKRAINE AS A SUBJECT IN UNIVERSITY

*The article discusses the main aspects of state policy on safety management in Ukraine and issues of labor status as a discipline in higher education.*

**Keywords:** safety, accident, occupational disease, public policy, safety management, the state of safety.

Людина та її здоров'я – найбільша цінність Української держави. Держава докладас великих зусиль, створюючи умови безпечної життєдіяльності людини як у навколишньому середовищі, так і в середовищі праці.

Завдання охорони праці – забезпечення безпечних, нешкідливих і сприятливих умов праці через вирішення багатьох складних завдань. Вирішальне значення в розв'язанні цих завдань має науково-технічний прогрес. Використання досягнень науки і техніки сприяє підвищенню рівня безпеки праці, культури та організації виробництва, дозволяє полегшити працю, підсилити її привабливість.

Нажаль, сьогодні стан охорони праці в Україні не можна визнати задовільним. Про це свідчить високий рівень травматизму, у тому числі смертельного, особливо в таких визначальних для економіки держави галузях, як вугільновидобувна, будівництво, транспорт, агропромисловий комплекс. Ураховуючи сказане, на сьогодні постала нагальна необхідність здійснення досліджень щодо стану України у сфері охорони праці [1].

Основними причинами нещасних випадків у нашій країні є порушення технологічного процесу, трудової та виробничої дисципліни, вимог безпеки при експлуатації транспортних засобів, незадовільне утримання й недоліки в організації робочих місць, незадовільна організація виконання робіт, невикористання засобів індивідуального захисту.

Із загальної кількості технічних засобів, які експлуатуються в країні, під облік потрапляє лише 30%. З них біля 50% вичерпали передбачений паспорт ресурс роботи, 20% не відповідають вимогам нормативних актів охорони праці і лише 30% мають сертифікат. Аналіз причин аварій і травматизму показує, що основними чинниками є незадовільна організація робочих місць і проведення робіт з порушенням трудової і технологічної дисципліни, безвідповідальне ставлення керівників виробництва і безпосередніх виконавців до дотримання вимог безпеки праці. Тому особлива роль належить охороні праці як системі, яка має спрямовувати свої зусилля на забезпечення належного рівня безпеки праці та виробничого середовища [2].

Однак об'єктивно оцінюючи охорону праці в Україні, на жаль, слід констатувати, що нинішній її стан не може задовольнити потреби нашого суспільства. Проблема створення безпечних і нешкідливих умов праці в Україні існувала постійно, про що свідчить статистика нещасних випадків: так, ще 10 років тому в країні на виробництві щорічно травмувалося 125 тис. працівників, із них гинуло майже 3 тис. [3].

Із цих причин багато важливих невідкладних наукових і виробничих завдань з питань умов та безпеки праці зовсім не вирішувалось або вирішувалося частково, з великим запізненням. Наслідками такого становища стали: відставання вітчизняної науки від світових досягнень з питань охорони праці на 15-20 років; зростання в 5-8 разів рівня виробничого травматизму порівняно з такими ж показниками в інших промислово розвинутих країнах, пільги й компенсації за роботу в шкідливих умовах над витратами на профілактику нещасних випадків та професійних захворювань [4].

Отже, вирішення проблем охорони праці вимагає взаємодії відповідних органів влади та громадськості. Реалізація відповідних державних програм, спрямованих на покращення умов і охорони праці, дозволить розробити і впровадити науково обгрунтовану державну систему наглядової, навчально-методичної та контрольної діяльності у сфері охорони праці; адаптувати нормативно-правову базу з питань охорони праці до вимог директив Європейського Союзу; вирішити питання науково-методичного та інформаційного забезпечення з питань охорони праці на національному та регіональному рівні та багато іншого, що дозволить здійснити комплексне вирішення задач охорони праці.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геврик Є. О. Охорона праці : навч. посібн. / Є. О. Геврик. – Київ : Ельга, Ніка-Центр, 2003. – 280 с.
2. Ткачук К. Н. Основи охорони праці : підручник. – 2-ге видання, доповнене та перероблене / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк; за ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. – К. : Основа, 2006. – 448 с.
3. Міжнародне законодавство про охорону праці. Конвенції та рекомендації МОП. – Київ, 1998.

4. Венедиктов В. С. Охорона праці: європейські і міжнародні стандарти та законодавство України (порівняльний аналіз) / за ред. В. С. Венедиктова. – Державний департамент з питань адаптації законодавства. Українська асоціація фахівців трудового права. – Харків-Київ, 2006. – 680 с.  
**Шамраєва Олена Олександрівна**, студентка групи БМ-13, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [a\\_shamraeva@mail.ru](mailto:a_shamraeva@mail.ru);  
Науковий керівник: **Лемешев Михайло Степанович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [mlemeshev@yandex.ru](mailto:mlemeshev@yandex.ru).

**Helen O. Shamraieva**, student of group BM-13, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail : [a\\_shamraeva@mail.ru](mailto:a_shamraeva@mail.ru);  
Supervisor: **Mihail S. Lemeshev**, PhD., Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail : [mlemeshev@yandex.ru](mailto:mlemeshev@yandex.ru)

УДК 004.94

**О. О. Шулятицька**  
**І. М. Кобилянська**

## **ОХОРОНА ПРАЦІ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ**

Вінницький національний технічний університет

*В статті розглянуто створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, умов безпечної експлуатації, обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань.*

**Ключові слова:** охорона праці; виробничої санітарії; пожежна безпека; електробезпека; гігієна праці.

### **AUTOMATED SYSTEM BASED FIRE ALARM SENSOR NETWORKS**

*The article deals with the establishment of each workplace safe working conditions, conditions of safe operation of equipment, reduction or complete neutralization action of harmful and hazardous production factors on the human body and, consequently, reduce occupational injuries and diseases.*

**Keywords:** occupational health; industrial hygiene; fire security; electrical safety; occupational health.

Мета охорони праці – надання знань щодо загальних питань законодавства з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки, електробезпеки, гігієни праці, способів надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках, аваріях.

*Аналіз санітарно-гігієнічних умов праці.* У операторній постійно працює два чоловіка використовуючи при цьому 2 персональні ЕОМ класу Celeron 2.4. На 2 персональних комп'ютерах (ПК) встановлені монітори марки SAMTRON 56E, що по степені безпеки відповідають стандартам ISO та MPRII.

*Характеристика приміщення і робочого місця.* Згідно СН-245-71, на одного працюючого об'єм приміщення повинний складати не менше 19,5 м<sup>3</sup>, площа – не менше 6 м<sup>2</sup>. Число працюючих у приміщенні Nr=2. Таким чином, на кожного працюючого виходить 22,5 м<sup>3</sup> і 7,5 м<sup>2</sup>, отже ці вимоги тут дотримані.

Далі, відповідно до норм, повинні дотримуватися: ширина основних проходів, не менше: 1200 мм, ширина допоміжних проходів не менше: 700 мм, відстань між двома столами, якщо між ними є стілець, не менше: 1300 мм.

У розглянутій лабораторії: ширина основних проходів: 2000 мм, відстань між двома столами: у ряді 1500 мм, між рядами 1500 мм. Отже, норми виконуються.



*Аналіз мікроклімату.* Завдяки встановленим кондиціонерам, LG 35FL8 у приміщенні завжди підтримується стабільна температура, що становить повітря 18°C та відносна вологість повітря 55%.

При зниженні тиску погіршується відвід тепла від елементів ЕОМ, знижуються ізоляційні властивості повітря. Як було показано в попередньому розділі, показники об'єму і площі приміщення на одного працюючого відповідають нормативним значенням.

Роботи, що проводяться в лабораторії відносяться до легких фізичних робіт групи 1а, відповідно до ГОСТ 12.1.005-88, тому що вони проходять сидячи і не вимагають фізичного навантаження, проходять при нормальних метеорологічних умовах і не викликають забруднення одягу і рук. Витрати енергії не перевищують 172 Дж/с (155 Ккал/год).

Основними джерелами тепла в лабораторії є:

- сонячна радіація;
- система опалення;
- люди, що працюють у приміщенні;
- устаткування.

*Аналіз забруднення повітряного середовища.* Джерелами пилу в лабораторії є: книги, документація, роздруківки, а також одяг, взуття студентів і працівників, а також зовнішнє повітря.

Встановлений у лабораторії кондиціонер LG35FL8 забезпечує встановлені норми чистоти поступаючого зі сторони приміщення повітря, що надходить ззовні. У лабораторії періодично проводиться вологе прибирання. Зазначені умови забезпечують підтримку в нормі параметрів чистоти повітряного середовища.

*Освітлення.* У лабораторії використовується природне і штучне освітлення. Природне освітлення здійснюється з допомогою двох вікон загальною площею  $S = 12 \text{ м}^2$ .

Штучне освітлення в лабораторії здійснюється системою загального рівномірного освітлення, що реалізована на основі люмінесцентних ламп типу ЛЦД-40-1, що мають наступні параметри: висока світловіддача, тривалий термін служби, мала яскравість освітлювальної поверхні, близькість спеціального складу до природного освітлення.

Робота за монітором ПЕОМ по розряду зорових робіт відноситься до III типу (роботи високої точності з розміром об'єкта 02-0,4 мм). При загальному освітленні, освітленість робочого місця повинна складати від 200 до 400 лк.

При штучному освітленні нормуються наступні параметри:  $E$  (лк) – найменша припустима освітленість;  $M$  – показник дискомфорту;  $Kл$  (%) – коефіцієнт пульсації освітлення.

Перевіримо відповідність фактичних параметрів штучного освітлення в приміщенні нормам. Номінальний світловий потік лампи білого свічення ЛЦД-40-1:  $\Phi_l = 3120 \text{ лм}$ . У лабораторії застосовуються світильники, у яких встановлені дві лампи.

Висоту підвіски світильника визначимо по формулі:  $h = H - h_c - h_p - h_{II}$ , де  $H$  – висота приміщення, м;  $h_c$  – висота світильника, м;  $h_{II}$  – відстань від стелі до підвіски, м;  $h_p$  – висота робочої поверхні, м. Для розглянутої лабораторії:  $H = 3 \text{ м}$ ,  $h_c = 0,15 \text{ м}$ ,  $h_{II} = 0 \text{ м}$ , (підвісу немає),  $h_p = 0,8 \text{ м}$ , звідси:  $h = 3 - 0,15 - 0,8 = 2,05 \text{ м}$ .

Світильники розташовані в 3 ряди. Висота підвіски світильників складає 2,05 метра відносно підлоги, відстань між рядами 1 м, відстань від ряду до стіни 1,0 метра. Приміщення має наступні габарити: довжина  $A = 5$  метрів, ширина  $B = 3$  метри.

Визначимо освітленість у робочій точці. Для розрахунку загальної рівномірної освітленості при горизонтальній робочій поверхні використовуємо метод коефіцієнта використання світлового потоку. Розрахункова формула для світлового потоку світильника має такий вигляд:  $\Phi_l = \frac{E * K_z * S * Z}{N * n}$ , де  $N$  – кількість світильників у лабораторії,  $N = 6 * 3 = 18$ ;  $n$  – коефіцієнт використання світлового потоку;  $\Phi_l$  – світловий потік ламп;  $K_z$  – коефіцієнт запасу,  $K_z = 1,5$ ;  $Z$  – коефіцієнт нерівномірності;  $S$  – площа приміщення;  $E$  – освітленість, створювана усіма світильниками.

Звідси одержуємо формулу для розрахунку освітленості на робочому місці:  $E = \frac{\Phi_l * N * n}{K_z * S * Z}$

Коефіцієнт використання світлового потоку залежить від:

- КПД кривої розподілу сили світла світильника,
- коефіцієнта відбивання стелі  $R_{II}$  і стін  $R_C$ ,
- висоти підвісу світильників  $h_{II}$ ,

– показника приміщення  $i: i = \frac{A \cdot B}{K_3 \cdot (A+B)}$ , тому  $i = (9 \cdot 7) / (3,05 \cdot (9 + 7)) = 1,291$ .

Стеля і стіни пофарбовані в білий колір.

Приймаємо  $R_{II} = 50\%$ ;  $R_C = 30\%$ , звідси:  $n = 31\%$ .

$$E = \frac{(3120 \cdot 2) \cdot 18 \cdot 0,31}{63 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 335 \text{ лк.}$$

Фактична освітленість на робочому місці складає 335 лк. Таким чином для роботи з дисплеєм цілком достатньо існуючих джерел світла, однак робота з документами повинна вестися при природному освітленні, або за допомогою додаткових місцевих джерел освітлення.

*Іонізоване випромінювання.* Джерелами рентгенівського і ультрафіолетового випромінювання в лабораторії є електронно-променеві трубки (екрани моніторів). Такі екрани генерують м'яке рентгенівське випромінювання з енергією фотонів від 1 КЕВ до 1 МЕВ і відносяться до категорії іонізованих випромінювань.

Захист від впливу цих випромінювань може бути досягнутий такими способами:

- шляхом віддалення на можливо максимальну відстань оператора
- від екрана (в основному 0,5...0,7 м);
- скорочення часу безперервної роботи (захист по часі);
- розміщенням оператора під деяким кутом і діагональної осі екрана.

Відповідно ДО ГОСТ 27016-86 для відеотерміналів на основі ЕПТ нормовані значення наступні:

- потужність дози рентгенівського випромінювання в точці простору на відстані 5 см від поверхні екрану монітора не повинна перевищувати 0.03 мкР/с при 41 годинному робочому тижню;
- щільність потоку ультрафіолетового випромінювання не повинна перевищувати 10 Вт/м<sup>2</sup>.

*Електромагнітні поля.* Електромагнітні випромінювання низької частоти (від 12 до 150 Гц) роблять найбільш шкідливий вплив на організм людини. Тривалий вплив низькочастотних полів сприяє порушенню репродуктивної функції і виникнення раку.

Для зниження рівня перемінного електромагнітного поля в сучасних моніторах, що відповідають специфікаціям Low Radiation (LR), MPRII і TCQ92, застосовуються котушки компенсації, встановлені на електроннопроменевій трубці (ЕПТ), а також спеціальні матеріали в її конструкції. Застосовувані, при роботі в лабораторії монітори SyncMaster 550b, 2003 року виготовлення задовольняють встановлені норми.

*Пожежна безпека.* Розглянута лабораторія згідно ОНТП 24 і відноситься до категорії В, класу П-Па ПУЕ 76/87 по пожежній небезпеці. В лабораторії є горючі речовини: волокнисті (папір) і тверді (дерево).

Пожежа в лабораторії представляє особливу небезпеку, так як пов'язана з значними матеріальними втратами. Горючими речовинами являються будівельні матеріали для акустичної обробки приміщення, перегородки, двері, підлога, папір для принтеру, корпусу ПЕОМ і принтерів, ізоляція кабелів. Особливістю сучасних ПЕОМ являється дуже висока щільність розміщення елементів електронних схем. При проходженні електричного струму по провідниках і деталях виділяється тепло, що в умовах їх високої щільності може привести до перегріву.

*Кабельні лінії зв'язку являються найбільш пожежонебезпечним місцем.* Для зниження загоряння і здатності розповсюдження вогню кабелі покривають вогнетривким покриттям.

Для гасіння пожежі на початковій стадії її виникнення в лабораторії встановлені 3 вуглекислотних вогнегасники ВВ-2. Для передбачення пожежі в лабораторії прийняті такі міри:

- передбачений вільний доступ до мережених рубильників і вимикачів;
- на випадок короткого замикання передбачені запобіжники і автоматичне відключення мережі;
- в наявності є вогнегасники ВВ-2 для гасіння електрообладнання і
- ВХП-10 для гасіння об'єктів, що не знаходяться під напругою;
- входні двері лабораторії відкриваються на зовні;
- ширина дверей не менше 0,8 м, а висота проходу більше 1 м;
- в лабораторії є план евакуації людей;
- у спільному коридорі, поруч з лабораторією знаходиться пожежний кран.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко Є. А. Основи охорони праці / Є. А. Бондаренко, В. А. Дрончак, Р. Я. Дупляк, О. В. Кобилянський, О. П. Терещенко. – Вінниця : ВНТУ, 2007.

2. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс] – <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.

**Шулятицька Ольга Олександрівна**, студентка, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : [olya\\_olek@ukr.net](mailto:olya_olek@ukr.net).

**Кобилянська Ірина Миколаївна**, кандидат педагогічних наук, доцент, кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Olga O. Shlyatitska**, student, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail : [olya\\_olek@ukr.net](mailto:olya_olek@ukr.net).

**Irina M. Kobylanska**, Ph.D., associate professor, assistant professor of Department HSS, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

*Наукове видання*

# **Якість і безпека: сучасні реалії**

Матеріали Науково-практичної конференції  
02-03 березня 2017 року

Збірник тез доповідей

Підписано до друку 11.04.2017 р.  
Формат 29,7×42¼. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.  
Ум. друк. арк. 11,04. Наклад 30 пр.  
Зам. № В2017-10

Видавець -  
Вінницький національний технічний університет.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95. ВНТУ, ГНК, к. 114.  
Тел. (0432) 59-85-32.  
<https://press.vntu.edu.ua>  
e-mail: [kivc.vntu@gmail.com](mailto:kivc.vntu@gmail.com)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.

Виготовлювач ФОП Барановська Т. П.  
21021 м. Вінниця, вул. Порика, 7.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 4377 від 31.07.2012.