ВСТУП

У сучасному інформаційному суспільстві велику загрозу конфіденційності та цілісності інформації представляє кіберзлочинність. Зростання кількості кібератак та доступність програмно-технічних засобів для їх реалізації зумовлює необхідність розробки сучасних засобів інформаційної безпеки громадян та держави в цілому.

# 1  ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ШИФРУВАННЯ ПОВІДОМЛЕНЬ КОРИСТУВАЧА ВЕБ-СЕРВІСУ ДЛЯ ІНТЕРНЕТ ЛИСТУВАННЯ

# 5  ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5.1 Резюме

Розроблене програмне забезпечення для інтернет листування призначено для експлуатації різними типами користувачів.

Даний веб-сервіс дозволить надсилати повідомленнями у мережі Інтернет своїм товаришам та співробітникам на підприємстві. Істотний упор при розробці системи робиться на простоту експлуатації і надійність при використанні.

Програмне забезпечення, розроблене в дипломному проекті, призначено для використання на персональних комп'ютерах з Intel Core i3-8300і вище або сумісних з ними. Аналіз питань про ринок збуту, конкуренції, стратегії маркетингу і так далі дозволяє робити висновок про доцільність застосування розроблювальної системи.

Витрати на розробку складають 45000 грн.

5.2 Опис програмного продукту

Найменування товару – дослідження та створення методів шифрування повідомлень користувача веб-сервісу для інтернет листування Призначення – надсилання та отримання повідомлень у мережі Інтернет. Область використання – орієнтований на використання як звичайними користувачами так і великими підприємствами. Характеристики програмного продукту (ПП) приведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 - Характеристики ПП

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування | Значення |
| Операційна система | Windows 10 |
| Оперативна пам'ять | 4096 Мбайт и вище |
| Відеокарта | АТІ Radeon 7770 1024МВ і вище |
| CPU | INTEL® CORE™ i5-9600K |
| Середовище програмування | IntelliJ IDEA 2018.3.5 |
| Мова програмування | Java |

5.3 Дослідження й аналіз ринку збуту

⎯ Сегментація ринку по споживачах:

Таблиця 5.2 - Сегментація ранка по основних споживачах

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Галузь використання | | | Код споживача | Споживач | | | |
| I | II | III | IV |
| Підприємства | | | А | + | + | + | + |
| Користувачі | | | Б | - | - | - | + |
| I | - системні адміністратори; | | | | | | |
| II | - адміністратори груп; | | | | | | |
| III | - спостерігачі ресурсів; | | | | | | |
| IV | - ліцензовані користувачі. | | | | | | |

Як видно з табл. 5.2, даним програмним продуктом має можливість користуватися як звичайний користувач мережі Інтернет, так і співробітники будь-якого підприємства, у своїх комерційних цілях. Уточнимо ємність сегментів ринку (дані в табл. 5.3).

Таблиця 5.3 - Аналіз ємності сегментів ринку

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Галузі використання | Кількість об'єктів | Передбачуване число продажів одному об'єктові | Передбачувана ємність сегмента |
| Підприємства | 10 | 1 | 10 |
| Користувачі | 70 | 1 | 70 |
| Разом місткість ринку | 80 |  | 80 |

Як видно з табл. 5.3, найбільше число передбачуваних продажів одному об'єктові приходиться на звичайних користувачів. Це обумовлено специфікою програмного продукту.

Основними вимогами споживачів є безкоштовний обмін інформаційними повідомленнями зі своїми друзями, простий інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс, швидкодія, захищеність повідомлень користувачів подвійним наскрізним шифруванням.

Продаж розробленого продукту охоплює всю Україну, але не виключений продаж і за її межами. Максимальна кількість потенційних споживачів у розглянутому регіоні - 25000.

Прогноз обсягів продажів програмного комплексу приведений у табл. 5.4.

Таблиця 5.4 - Прогноз обсягів продажів ПП

|  |  |
| --- | --- |
| Періоди | Кількість |
| Для першого року реалізації | |
| Січень | 2 |
| Лютий | 1 |
| Березень | 5 |
| Квітень | 2 |
| Травень | 1 |
| Червень | 3 |
| Липень | 2 |
| Август | 1 |
| Вересень | 5 |
| Жовтень | 3 |
| Листопад | 2 |
| Грудень | 1 |
| Усього | 28 |
| Для другого року реалізації | |
| I квартал | 5 |
| II квартал | 6 |
| III квартал | 4 |
| IV квартал | 1 |
| Усього | 16 |
| Для третього року реалізації | |
| Усього | 14 |

Параметрична сегментація ринку:

Для проведення багатофакторної сегментації продукту оцінимо його характеристики, що відповідають обраним нами параметрам (по п'ятибальній шкалі). Багатофакторна сегментація приведена в табл. 5.5.

Таблиця 5.5 - Параметрична сегментація ринку

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фактори, що характеризують | Категорія  споживачів | | Підсумкова оцінка | Відсоток до  загального підсумку |
| Товар | А | Б |  |  |
| Ціна | 3 | 5 | 8 | 18.6 |
| Вимоги до ПЕОМ | 3 | 5 | 8 | 18.6 |
| Простота використання | 4 | 5 | 9 | 20.9 |
| Надійність роботи | 5 | 4 | 9 | 20.9 |
| Захищеність даних | 5 | 4 | 9 | 20.9 |
| Разом | 20 | 24 | 43 | 100 |

Виходячи з даних табл. 5.5, можна зробити висновок про те, що такі фактори як простота використання захищеність даних і надійність роботи є найбільш важливими, а сегмент ринку Б пред'являє найбільше високі вимоги до сукупності якісних параметрів розроблювального виробу.

5.4 Оцінка конкурентоздатності

За наявними в розроблювачів відомостями розроблене програмне забезпечення має декілька аналогів, таких як Viber, Hangouts, WhatsApp.

Розроблений програмний продукт поєднує в собі прикладне значення зі зручністю в звертанні і наочністю відображуваної інформації.

Як сервіс розроблений програмний продукт підтримує довідкову систему, що дозволяє одержати достатні зведення про роботу програми.

Оскільки існує чимало аналогів розробленого програмного забезпечення, то розрахунок узагальненого показника якості будемо робити в порівнянні даного ПП з усередненим показником аналогів.

Вихідні дані для розрахунку приведені в табл. 5.6.

Таблиця 5.6 - Розрахунок узагальненого показника якості

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметри | Одиниці виміру | Вагомість | Абсолютне значення  параметрів | | Узагальнене значення показників | | | |
|  |  |  |  | | Новий ПП | | Усереднений показник аналогів ПП | |
|  |  | Bi | Новий ПП Pi | Усереднений показник аналогів ПП Piг | Відносний одиничний показник Miн | Bi×Miн | Відносний одиничний показник Мiг | Bi×Miг |
| 1. Ціна ПП | грн. | 0,2 | 45000 | 54216 | 0,83 | 0,166 | 1,0 | 0,2 |
| 2. Мінімально необхідна кількість ОЗУ | Мб. | 0,2 | 512 | 700 | 0,73 | 0,14 | 1,0 | 0,2 |
| 3. Зручність використання |  | 0,2 | 10 | 8 | 1,25 | 0,25 | 1,0 | 0,2 |
| 4. Надійність |  | 0,4 | 10 | 8 | 1,25 | 0,5 | 1,0 | 0,4 |
| Усього |  | 1 |  |  |  | 1,056 |  | 1 |

Величина відносного показника якості обчислюється по формулі:

 (5.1)

, (5.2)

при цьому Miн > 1.0.

5.5 Стратегія маркетингу

Поширення товару буде вироблятися шляхом прямих продажів.

Розраховуємо основну заробітну плату розроблювача (Ззп представленого ПП). Розрахунок виконуємо по формулі:

, (5.3)

де Т - час розробки ПП;

- середня заробітна плата розроблювача:

, (5.4)

де Змi - заробітна плата i-го розроблювача;

n - кількість розроблювачів.

Таблиця 5.7 - Основна заробітна плата розроблювачів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Посада | Заробітна плата, грн. | Кількість розроблювачів |
| Інженер 1-й категорії | 8500 | 1 |

Використовуючи дані, приведені в табл. 4.7, і виходячи з того, що розробка ПП велася 4 місяців, одержимо:

Ззп=8500×4=34000 грн.

Експлуатаційні витрати:

Ер=Тмв×Смч, (5.5)

де Смч - вартість машино-часа роботи ЕОМ (Смч=2 грн);

Тмв - час налагодження програми на ЕОМ:

Тмв=Т×Ф×Тч, (5.6)

де Ф - кількість робочих днів у місяці (22 дня);

Тч - кількість годин, пророблених на ЕОМ у день (5 ч).

Тмв=4×22×5=440 ч.

Ер=440×2=880 грн.

Потреби в матеріальних ресурсах і устаткуванні для виробництва програмного продукту приведені в табл. 5.8 і табл. 5.9.

Таблиця 5.8 - Витрати на обладнання

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обладнання | Призначення | Кількість | Вартість у грн. |
| Intel Core i3-8300і | Для написання програми і її налагодження, а також для підготовки документів | 1 | 15000 |
| Принтер  Epson XP 117 |  | 1 | 2500 |
| Усього Зоб | | | 17500 |

Вартість основних виробничих фондів визначається по формулі:

 (5.7)

де Зоб - витрати на обладнання (дані в табл. 4.8).

 грн.

Таблиця 5.9 - Витрати на матеріали

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Матеріали | Призначення | Вартість одиниці в грн. | Кількість | Сума  у грн. |
| CD диск | Збереження вихідних текстів і виконавчого модуля | 5 | 2 | 10 |
| Картридж | Для виробництва документації | 200 | 1 | 200 |
| Папір | Документування | 70 | 1 пачка  (250 аркушів) | 70 |
| Разом | | | | 280 |

Інші статті витрат на розробку програмного продукту приведені в табл. 4.10.

Прибуток П обчислюється як 30% від витрат на розробку ПП (дані в табл. 4.10)

П=0.3×Зр, (4.8)

П=0,3× 54461.59= 16338,47 грн.

Таблиця 4.10 - Розрахунок витрат на розробку програмного продукту

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування статей витрат | Значення в грн. |
| 1 | Вартість основних фондів | 5833 |
| 2 | Вартість матеріалів | 280 |
| 3 | Основна заробітна плата розроблювачів | 34000 |
| 4 | Додаткова заробітна плата розроблювачів (10% від п3) | 3400 |
| 5 | Єдині соціальні відрахування (22% від п3+п4) | 8228 |
| 6 | Експлуатаційні витрати | 880 |
| 7 | Накладні витрати (до 70% від п1) | 1341,59 |
| 8 | Комунальний податок (10% від мін. зар. плати) | 500 |
| Разом Зр | | 54461,59 |

Максимальна ціна розроблювального ПП буде

Цmax=1.2×(Зр+1.3×П), (5.9)

Цmax=1.2×(54461.59+1.3×16338.47)= 90841.93 грн.

Отримана ціна є максимальною. Однак ця ціна може бути зменшена і складатися з витрат на тиражування (Зтир) і адаптацію (Зад) даного продукту споживачам.

Витрати на тиражування складаються з вартості диска, машинного часу, необхідного для розробки і налагодження програми, а також оплати праці виконавця.

Мінімальну ціну Цmin визначаємо по формулі:

Цmin=1.2×(Зтир+Зад+1.3×П'), (5.10)

де Зад - витрати на адаптацію (приймаємо 5% від Зр );

П' - прибуток з одного продажу, грн:

П'=0.3×(Зтир+Зад), (5.11)

Зтир - витрати на тиражування ПП:

Зтир=Смч×Тк+Зд+Зи, (5.12)

де Тк - час копіювання системи, година (приймаємо 0.005 години);

Зд - вартість диска, грн (приймаємо 5 грн);

Зи - зарплата виконавця, грн/година:

грн/година,

Зтир=2×0.005+5+77=82.01 грн,

Зад=0.05×54461.59=2723.07 грн,

П'=0,3×(82,01 +2723.07)= 841,52 грн.

Мінімальна ціна буде:

Цmin=1.2×(82.01 +2723.07 +1.3×841.52)= 4678.86 грн.

Виходячи з отриманих результатів Цmin і Цmax установимо продажну ціну без ПДВ. Ціна програмного продукту знаходиться в межах

4678.86 грн ≤ Цпрод ≤ 90841.93 грн.

Приймаємо продажну ціну програмного продукту без ПДВ рівної 45000 грн.

Реклама продукту буде побудована в такий спосіб. З огляду на специфіку розроблювального продукту реклама повинна здійснюватися серед потенційних споживачів товару. Рекламувати даний ПП найбільш актуально у соціальних мережах.

Ціна одного рекламного оголошення дорівнює 10000 грн. Передбачається одночасно з виходом продукту випустити і розіслати по 1 рекламному оголошенню у 6 соціальних групах.

Таким чином, ціна реклами буде складати:

6×10000=60000 грн.

# 6  ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

## Загальні питання охорони праці

Темою дипломної магістерської роботи є «Дослідження методів захисту веб-сервісу для хмарного зберігання та обміну файлів». Виконання дипломної роботи здійснювалося з застосуванням персональної ЕОМ, тому даний розділ присвячений питанням охорони праці користувача ЕОМ на стадії розрахунків.

Професійні захворювання мають різний характер відповідно області, де працює людина. Розробка автоматизованих систем управління, створення ЕОМ полегшують і прискорюють виконання роботи. Але слід враховувати, що для запобігання отримання професійних захворювань час роботи за ЕОМ необхідно обмежувати, а саму роботу проводити на правильно організованому робочому місці.

Закон України «Про охорону праці» визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров’я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні [17].

Приміщення лабораторії, у якому виконувалася дана робота, розташовано на п’ятому поверсі семиповерхового будинку. Площа приміщення, у якому виконувався дипломний проект, складає 33 м2, у ньому 3 робочі місця, тобто на робоче місце приходиться 11 м2. Об’єм приміщення лабораторії складає 99 м3, тобто на одне робоче місце приходиться 33 м3. Зважаючи на те, що на одне робоче місце згідно ДСанПіН 3.3.2-007-98. [18], повинне приходитися не менш 6 м2 та не менше 20м3 можна зробити висновок, що розміри приміщення відповідають нормам проектування.

## Перелік шкідливих факторів

Виконання роботи здійснювалося за допомогою персонального комп’ютеру. Робота за комп’ютером, як і інші види діяльності людини на виробництві, пов’язана з небезпекою одержання травм і професійних захворювань. Перелік шкідливих і небезпечних виробничих факторів відповідно до ДСанПіН [19], а також джерела їх виникнення наведені в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Перелік шкідливих і небезпечних виробничих факторів приміщенні з ЕОМ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назва фактору | Джерела їх виникнення | Характер дії |
| Незадовільні метеоумови | Недостатнє опалення, стан систем природної і штучної вентиляції | Шкідливий |
| Незадовільна освітленість | Стан систем природного і штучного освітлення | Шкідливий |
| Підвищений рівень шуму | Шум створюється кондиціонерами, вентиляторами, перетворювачами напруги ЕОМ і її технічною периферією | Шкідливий |
| Електричний струм | Мережа перемінного струму | Небезпечний |
| ЕМВ, у тому числі рентгенівське | ЕЛТ | Шкідливий |
| Статистична електрика | Висока напруга в ЕЛТ дисплея і наявність діелектричної поверхні екрана | Шкідливий |
| Іонізація повітря | Статична електрика і рентгенівське випромінювання | Шкідливий |
| Психофізіологічна напруга | Монотонність праці, перенапруги зорового аналізатора, розумова перенапруга, статичність і незручність пози | Шкідливий |
| Пожежна небезпека приміщенням | Наявність спаленних матеріалів і можливих джерел запалювання | Небезпечний, шкідливий |

## Виробнича санітарія

Згідно з ДСН 3.3.6.042-99 [20] треба ураховувати високу нервово — емоційну перенапругу користувачів, тому в приміщеннях з ЕОМ повинні підтримуватися тільки оптимальні параметри мікроклімату, що наведені в табл. 6.2.

Робота на персональній ЕОМ виконується сидячи і супроводжується незначним фізичним навантаженням, витрати енергії не перевищують 139 Вт, тому ця робота, відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 [20], відноситься до категорії важкості — легка фізична Іа.

Оптимальні параметри при тривалому і систематичному впливі на людину забезпечують збереження нормального функціонального і теплового стану організму без напруги реакцій терморегуляції.

Таблиця 6.2 – Оптимальні параметри мікроклімату в приміщенні з ЕОМ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Період року | Категорія робіт з важкості | Температура,  t, °C | Відносна вологість,% | Швидкість руху повітря, м/с, не більш |
| Холодний | Легка Іа | 22–24 | 40–60 | 0,1 |
| Теплий | Легка Іа | 23–25 | 40–60 | 0,1 |

Оптимальні параметри забезпечують збереження нормального теплового стану і функціонування організму без потреби до терморегуляції. Цим забезпечуються комфорт і створюються передумови для високого рівня працездатності.

У холодний період року проводиться опалення від центральної тепломережі.

Для створення необхідного мікроклімату у приміщеннях з ЕОМ, відповідно до вимог ДБН В.2.5-67:2013 [20], у робочому приміщенні встановлені побутові кондиціонери, що автоматично підтримують необхідні оптимальні параметри температури, незалежно від зовнішніх умов, а також проводиться природне провітрювання приміщення.

6.3.1 Освітлення

Згідно з ДБН В. 2.5-28:2018 [21] та для об’єктів, які світяться, відповідно до розміру об’єкту розрізнення та характеристики зорової роботи визначені нормативні характеристики зорової роботи та занесені до табл.  6.3.

Таблиця 6.3 – Нормативні параметри освітлення для роботи ЕОМ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика зорової роботи | Найменший розмір об’єкта розпізнавання | Розряд зорової роботи | Підрозряд зорової роботи | Контраст об’єкта розпізнавання | Характеристика фону | Освітленість при штучному освітленні, лк | КПО, Dн, при суміщеному освітленні,% |
| загальному | боковому |
| Дуже високої точності | Від  0,15 до 0,3 | ІІ | в | Середній | Середній | 500 | 1,5 |

В приміщенні, що розглядається, застосовують суміщене освітлення – освітлення, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним. Мінімальна освітленість при цьому складає 500 лк. Штучне освітлення реалізується шляхом встановлення визначеної кількості ламп білого світла – ЛБ 80.

6.3.2 Шум і вібрації

Шум є одним з найбільш розповсюджених у виробництві шкідливих факторів. Основними джерелами шуму і вібрації є вентилятори системного блоку, накопичувач, розташовані в системному блоці комп’ютера, і принтер. Це може стати джерелом стресу і дискомфорту користувача, знижувати розумову працездатність, підвищувати втомлюваність, послаблювати увагу, сприяти появі головного болю тощо. Відповідно до ДСН 3.3.6. 037-99 [22] робочі місця у приміщеннях програмістів обчислювальних машин рівень шуму не повинен перевищувати 50 дБА. Відповідно до ДСН 3.3.6. 039-99 [23] рівень загальної вібрації для категорії 3, технологічного типу «в» не повинен перевищувати 75 дБ.

Як захист від шуму, який створюється вентиляторами системних блоків, використовується наступне:

* звукоізоляційний корпус;
* заміна вентилятора на більш якісний;
* використання звукопоглинаючих та звукоізолюючих засобів;
* мідні радіатори як альтернативу вентилятору;
* при монтажі кулерів замість гвинтів встановлювати гумові пробки, що дозволяють ізолювати вентилятор від корпуса.

6.3.3 Електромагнітне випромінюваня

Електромагнітне випромінювання шкідливо впливає на здоров’я людини. Згідно НПАОП 0.00-7.15-18 [24], потужність поглиненої дози в повітрі за рахунок супутнього не використаного рентгенівського випромінювання не повинна перевищувати 100 мР/год на відстані 5 см від поверхні пристрою, під час роботи якого воно виникає. Забезпечення захисту оператора та досягнення нормованих рівнів випромінювань ЕОМ рекомендовано застосування екранних фільтрів, локальних світлофорів та інших засобів захисту, які пройшли випробування в акредитованих лабораторіях та отримали позитивний висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи.

Основними принципами захисту від впливу ЕМВ є:

* тривалість роботи за ЕОМ не повинна перевищувати 4 години на день при цьому виконувати перерви через кожні 2 години роботи;
* на одну ЕОМ повинно бути виділено не менше 6м2, відстань між сусідніми ЕОМ – 1,5м;
* внутрішнє екранування, що дозволяє суттєво знизити інтенсивність шкідливого опромінювання;
* для попередження, своєчасної діагностики та лікування здоров’я людини, що пов’язано з негативним впливом ЕОМ, користувачі повинні проходити попередні (під час прийому на роботу) і періодичні медичні огляди.

## Електробезпека

Сучасне виробництво нерозривно пов’язане з використанням електроенергії. При виконанні роботи використовувався комп’ютер, який живиться з напругою 220В від однієї фази 3-хфазної 4-хфазної мережі з глухозаземленою нейтраллю.

Основними заходами захисту від ураження електричним струмом згідно з НПАОП 0.00-7.15-18 [24] є:

* забезпечення недоступності струмопровідних частин, що перебувають під напругою, для випадкового дотику;
* організація безпечної експлуатації електроустановок;
* компенсація ємнісної складової струму замикання на землю;
* застосування спеціальних засобів – переносних приладів і запобіжних пристроїв;
* відключення електроустаткування, що ремонтується, і вживання заходів проти помилкового його зворотного включення або само включення;
* приєднання переносного заземлення - закоротки до заземлювальної шини стаціонарного заземлювального пристрою і перевірка відсутності напруги на струмопровідних частинах, що для безпеки проведення робіт підлягають замиканню закоротко і заземленню.

Головне призначення захисного заземлення – знизити потенціал на корпусі електроустаткування до безпечного значення.

Для захисту від ураження електричним струмом для ЕОМ застосовується занулення – це навмисне електричне з’єднання з нульовим захисним провідником металевих не струмоведучих частин електроустановки, які можуть опинитися під напругою.

6.4.1 Індивідуальне завдання

Розрахунок захисного заземлення

Дані для виконання індивідуального завдання зображено табл. 6.4 та табл. 6.5

Таблиця 6.4 – Індивідуальне завдання, частина 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Трансформаторна підстанція напругою *U*, кВт | Розміри будинку | | Розрахунковий опір природного заземлювача, Rе, Ом | Довжина лінії електропередач | |
| Довжина *L*, м | Ширина *В*, м | ***l*К.Л.**, км | ***L*В.Л.**, км |
| 1 | 10/ 6 | 24 | 12 | 18 | 45 | 70 |

Таблиця 6.5 – Індивідуальне завдання, частина 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметри вертикального електрода | | Параметри горизонтального електрода | Питомий опір землі ρ обмірюване, Ом⋅м | Кліматична зона |
| Довжина lВ, м | Діаметр d, мм2 | Переріз полоси, мм2 |
| 3 | 14 | 4 х 40 | 110 | II |

1. Визначення розрахункового струму замикання на землю і відповідне йому нормативне значення опору розтікання струму захисного заземлення:

 (6.1)

;

де*, Uл*- лінійна напруга мережі (на високій стороні трансформаторної підстанції), кВ;

*lв, lк-* довжина електрично пов'язаних відповідно кабельних і повітряних ліній, км;

1. Визначення необхідного опору штучного заземлювача:

** (6.2)



 (6.3)



де,  - опір розтікання струму природних заземлювачів, Ом;

 - необхідний опір штучного заземлювача, Ом;

 - розрахункове нормоване опір ЗУ, Ом;

=

1. Визначення розрахункового питомого опору землі за формулою:

 (6.4)



1. Обчислення опору розтікання струму одиночного вертикального заземлювача Rв, Ом:

 (6.5)



де, розрахункове питомий опір ґрунту, Ом·м;

 довжина вертикального стрижня, м;

 діаметр перерізу, м;

 відстань від поверхні ґрунту до середини довжини вертикального стрижня, м.

1. Розрахунок наближеної (мінімальної) кількості вертикальних стрижнів:

 (6.6)



 – опір розтікання струму одиночного вертикального заземлювача, Ом;

 – необхідний опір штучного заземлювача, Ом

1. Визначення конфігурації групового заземлювача (ряд або контур) з урахуванням можливості його розміщення на відведеній території та відповідну довжину горизонтальної смуги:

по контуру  =44.1 м

ряд  = 37.8 м

 (6.7)

*a*=3\*2=6;

де,  коефіцієнт кратності, що дорівнює 2;

 довжина вертикального стрижня.

 кількість вертикальних стрижнів.

1. Обчислення опору розтікання струму горизонтального стрижня Rr:

 (4.8)

(*Ом*)

Де,

 розрахунковий питомий опір ґрунту, Ом·м;

 довжина горизонтальної смуги, м;

ширина полоси, м;

 відстань від поверхні грунту до середини ширини горизонтальної смуги.

1. Вибір коефіцієнтів використання вертикальних стрижнів і горизонтальної смуги з урахуванням числа вертикальних стрижнів і відносини відстані між стрижнями до їх довжині:





1. Розрахувати еквівалентний опір розтікання струму групового заземлювача:

 (6.9)

(*Ом*)

Результати розрахунків наведені в табл. 6.6

Таблиця 6.6 – результати розрахунків

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *ρгр*  Ом·м | *l*в, м | *n*, шт | *lг, м* | *ηв* | *ηг* | *Rв, Ом* | *Rг, Ом* | *Rгр, Ом* | | *Rи, Ом* |
| 165 | 10.5 | 7 | 44.1 | 0.85 | 0.88 | 55.96 | 3.67 | 3.55 | 8.31 | |

6.5 Пожежна безпека

По категорії вибухові та пожежа небезпеки, згідно ДСТУ Б.В.1.1- 36:2016 [25] дане приміщення відноситься до категорії В пожежонебезпечні через присутність твердих спалених матеріалів, таких як: робочі столи, ізоляція, папір та інше, ступень вогнестійкості ІІ, згідно ДБН  В.1.1-7:2016 [26] .

Для данοгο класу будівель і місцевοсті із середньοю грοзοвοю діяльністю 10 і більше грοзοвих гοдин на рік, тοбтο для умοв міста Харкοва встанοвленο ІІІ рівень захисту від блискавοк відпοвіднο дο ДСТУ Б.В.1.1- 36:2016 [25].

Пοжежна безпека людини забезпечується викοристанням вуглекислοтнοгο вοгнегасника ВВК-5, ємністю 5 літрів відпοвіднο з речοвинοю гасіння вοгню малοї електрοпрοвіднοсті. Застοсування пінних вοгнегасників виключенο, тοму щο ЕΟМ мοже перебувати під напругοю. Рοбοче місце відпοвідає всім вимοгам пοжежнοї безпеки.

Пожежі на промислових підприємствах виникають у більшості випадків від несправностей технологічного обладнання, електроустаткування, контрольно-вимірювальних та захисних приладів, необережного поводження з вогнем та порушення правил пожежної безпеки обслуговуючим персоналом.

Згідно з вимогами ДБН В.2.5-56-2015 [27] пожежна безпека забезпечується наступними мірами:

* системою запобігання пожеж;
* системою протипожежного захисту;
* організаційними заходами щодо пожежної безпеки.

Система запобігання пожеж передбачає запобігання утворення пального середовища і запобігання утворення в пальному середовищі джерел запалювання.

Коли від пожежі захищаються приміщення з ЕОМ, то їх рекомендується оснащувати вуглекислотними вогнегасниками. Вогнегасник знаходиться на видному і легко доступному місці. Відстань від можливого осередку пожежі до місця розташування вогнегасника має бути не більше ніж 30м. також необхідним заходом безпеки є евакуаційні виходи (не менше двох).

Організаційними заходами протипожежної профілактики є:

* вступний інструктаж при надходженні на роботу;
* навчання виробничого персоналу протипожежним правилам;
* видання необхідних інструкцій і плакатів;
* наявність плану евакуації.

6.6 Охорона навколишнього природного середовища

Проблема охорони й оптимізації навколишнього природного середовища виникла як неминучий наслідок сучасної промислової революції.

Збільшення використання енергії призводить до порушення екологічної рівноваги природного середовища, яке складалася століттями.

Поряд з цим, підвищення технічної оснащеності підприємств, застосування нових матеріалів, конструкцій і процесів, збільшення швидкостей і потужностей виробничих машин впливають на навколишнє середовище.

Основними задачами Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища" [28], прийнятого 26 червня 1991 року, є регулювання відносин в області охорони природи, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, попередження і ліквідація наслідків негативного впливу на навколишнє середовище господарської й іншої діяльності людини, збереження природних ресурсів, генетичного фонду, ландшафтів і інших природних об'єктів.

При масовому використанні моніторів та комп’ютерів не можна не враховувати їхній вплив на навколишнє середовище на всіх стадіях – при виготовленні, експлуатації та після закінчення терміну служби.

Міжнародні екологічні стандарти, що діють на сьогоднішній день в усьому світі, визначають набір обмежень до технологій виробництва та матеріалів, які можуть використовуватися в конструкціях пристроїв. Так, за стандартом ТСО-95, вони не повинні містити фреонів (турбота про озоновий шар), полівінілхлориді, бромідів (як засобів захисту від загоряння).

У стандарті ТСО-99 закладене обмеження за кадмієм у світлочутливому шарі екрана дисплея та ртуті в батарейках; э чіткі вказівки відносно пластмас, лаків та покриттів, що використовуються. Відмовитися від свинцю в ЕЛТ поки неможливо. Поверхня кнопок не повинна містити хром, нікель та інші матеріали, які визивають алергічну реакцію. ГДК пилу дорівнює 0,15 мг/м3, рекомендовано 0,075 мг/м3; ГДК озону під час роботи лазерного принтеру − 0,02 мг/м3. Особливо жорсткі вимоги до повторно використовуваних матеріалів.

Апарати, тара і документація повинні допускати нетоксичну вторинну переробку після закінчення терміну експлуатації. В ЕПТ міститься багато біоактивних речовин, що треба ураховувати під час утилізації.

Міжнародні стандарти, починаючи з ТСО-92, включають вимоги зниженого енергоспоживання та обмеження припустимих рівнів потужності, що споживаються у неактивних режимах.

## Висновки

Знання охорони праці потрібні, щоб люди розуміли в яких умовах вони мають право працювати так, щоб не шкодити власному здоров’ю. Маючи такі знання можна запобігти отриманню професійних захворювань впродовж робочого періоду.

7. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

7.1 Вступ

Цивільний захист – є державною системою органів управління, сил і засобів, що створюється для організації і забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.

У результаті виникнення й розвитку будь-якої надзвичайної ситуації можуть з’явитися постраждалі або людські жертви.

У даному розділі дипломної роботи розглядається питання: «Основи проведення рятівних та інших невідкладних робіт у надзвичайних ситуаціях». Поставлену задачу будемо розглядати з огляду на виникнення надзвичайної ситуації в офісі.

Внаслідок знаходження великої кількості людей в одному приміщенні та з обмеженими варіантами його покидання, актуальними є питання проведення рятівних та інших невідкладних робіт у надзвичайних ситуаціях.

7.2 Рятувальні роботи

Сутність рятувальних та інших невідкладних робіт – це усунення безпосередньої загрози життю та здоров’ю людей, відновлення життєзабезпечення населення, запобігання або значне зменшення матеріальних збитків. Рятувальні та інші невідкладні роботи включають також усунення пошкоджень, які заважають проведенню рятувальних робіт, створення умов для наступного проведення відновлювальних робіт. РІНР поділяють на рятувальні роботи і невідкладні роботи [1].

До рятувальних робіт відносяться:

* розвідка маршруту руху сил, визначення обсягу та ступеня руйнувань, розмірів зон зараження, швидкості і напрямку розповсюдження зараженої хмари чи пожежі;
* локалізація та гасіння пожеж на маршруті руху сил та ділянках робіт;
* визначення об'єктів і населених пунктів, яким безпосередньо загрожує небезпека;
* визначення потрібного угрупування сил і засобів запобігання і локалізації небезпеки;
* пошук уражених та звільнення їх з-під завалів, пошкоджених та палаючих будинків, із загазованих та задимлених приміщень;
* розкриття завалених захисних споруд та рятування з них людей;
* надання потерпілим першої допомоги та евакуація їх (при необхідності) у лікувальні заклади;
* вивіз або вивід населення із небезпечних місць у безпечні райони;
* організація комендантської служби, охорона матеріальних цінностей і громадського порядку;
* відновлення життєздатності населених пунктів і об'єктів; – пошук, розпізнавання і поховання загиблих;.
* санітарна обробка уражених;
* знезараження одягу, взуття, засобів індивідуального захисту, територій, споруд, а також техніки;
* соціально-психологічна реабілітація населення.

До невідкладних робіт відносяться:

* прокладання колонних шляхів та улаштування проїздів (проходів) у за валах та на зараженій території;.
* локалізація аварій на водопровідних, енергетичних, газових і технологічних мережах;
* ремонт та тимчасове відновлення роботи комунально-енергетичних систем і мереж зв’язку для забезпечення рятувальних робіт;
* зміцнення або руйнування конструкцій, які загрожують обвалом і безпечному веденню робіт;

Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи здійснюються в три етапи [2]:

На першому етапі вирішуються завдання:

* щодо екстреного захисту населення;
* з запобігання розвитку чи зменшення впливу наслідків;
* з підготовки до виконання АРІНР.

Основними заходами щодо екстреного захисту населення е:

* оповіщення про небезпеку;
* використання засобів захисту;
* додержання режимів поведінки;
* евакуація з небезпечних у безпечні райони;
* локалізація аварій;
* зупинка чи зміна технологічного процесу виробництва;
* попередження «запобігання» і гасіння пожеж.

На другому етапі проводяться:

* пошук потерпілих;
* витягання потерпілих з-під завалів, з палаючих будинків, пошкоджених транспортних засобів;
* евакуація людей із зони лиха, аварії, осередку ураження;
* надання медичної допомоги;
* санітарна обробка людей;
* знезараження одягу, майна, техніки, території;
* проведення інших невідкладних робіт, що сприяють і забезпечують здійснення рятувальних робіт.

На третьому етапі вирішуються завдання щодо забезпечення життєдіяльності населення у районах, які потерпіти від наслідків НС:

* відновлення чи будівництво житла;
* відновлення енерго -,тепло водо -, газопостачання, ліній зв'язку;
* організація медичного обслуговування;
* забезпечення продовольством і предметами першої необхідності;
* знезараження харчів, води, фуражу, техніки, майна, території;
* соціально-психологічна реабілітація;
* відшкодування збитків.

Відновлювальні роботи ЦЗ не виконує, їх здійснюють спеціально створені підрозділи. Залежно від рівня НС для проведення АРІНР залучаються сили і засоби ЦЗ центрального, регіонального, або об'єктового підпорядкування [2].

7.3 Рятування людей при надзвичайних ситуаціях

Рятування людей при надзвичайних ситуаціях є найважливішим видом аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт і являє собою сукупність заходів щодо переміщення людей із зони впливу небезпечних факторів надзвичайної ситуації та їхніх вторинних проявів або захисту людей від впливу цих факторів, у тому числі з використанням засобів індивідуального захисту та захисних споруд (укриттів).

Порядок і способи рятування людей визначаються керівником робіт з ліквідації надзвичайної ситуації залежно від обстановки у зоні надзвичайної ситуації і стану людей. При проведенні аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт враховуються стан основних та запасних шляхів евакуації, технічна оснащеність зони надзвичайної ситуації системами оповіщення, аварійного освітлення, а також характерні риси небезпечних факторів надзвичайної ситуації [2].

Основними способами рятування людей і майна є:

* переміщення їх у безпечне місце, у тому числі з використанням спеціальних технічних засобів;
* захист від впливу небезпечних факторів надзвичайної ситуації.

Для рятування людей вибираються найбільш безпечні шляхи і способи. Переміщення постраждалих у безпечне місце здійснюється з урахуванням умов ліквідації надзвичайної ситуації та їх стану.

Захист людей від впливу небезпечних факторів надзвичайної ситуації у випадку неможливості їхнього переміщення у безпечне місце здійснюється з використанням засобів індивідуального захисту органів дихання та зору, а також за допомогою використання спеціальних речовин і матеріалів, що перешкоджають поширенню та знижують вплив небезпечних факторів надзвичайної ситуації.

Для рятування людей застосовуються такі засоби:

* аварійно-рятувальне устаткування та пристрої;
* рятувальні пристрої (рятувальні рукави, мотузки, трапи та індивідуальні рятувальні пристрої);
* апарати захисту органів дихання та зору;
* літальні апарати;
* плавальні засоби;
* стаціонарні та ручні пожежні драбини тощо;
* автодрабини та автопідіймачі;
* інші доступні засоби рятування.

У ході аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт потерпілим надається екстрена медична допомога.

Надання екстреної допомоги постраждалим здійснюється відповідно до протоколів, затверджених центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров’я, що регламентують дії сил, призначених для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт. Із цією метою можуть застосовуватися засоби індивідуального захисту органів дихання і зору, засоби екстреної медичної допомоги, а також інші засоби.

До прибуття у зону надзвичайної ситуації медичного персоналу екстрену медичну допомогу постраждалим у встановленому порядку надає особовий склад підрозділів, що проводять аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи.

7.4 Аварійно-рятувальні роботи внаслідок вибуху

Дії підрозділу на пожежо- і вибухонебезпечному об’єкті включають, у першу чергу, проведення розвідки як на об’єкті, так і на прилеглій до нього території. При організації розвідки особлива увага звертається на наявність постраждалих при вибухах на об’єкті та у найближчих житлових будинках, ступінь руйнування будинків, споруд, місця виникнення завалів, наявність та справність зовнішнього протипожежного водопостачання, стаціонарних систем пожежогасіння тощо.

У ході проведення розвідки встановлюються:

* райони пожеж і їх характер, визначаються основні напрямки вводу сил та засобів для проведення рятувальних робіт та гасіння пожеж, напрямок і швидкість поширення вогню, зони загазованості і наявність загрози населенню;
* межі району локалізації та гасіння пожеж;
* місцезнаходження потерпілих;
* наявність ділянок сильного задимлення, характер руйнування резервуарів (сховищ) і трубопроводів;

На основі даних розвідки проводиться оцінка обстановки та визначаються: заходи з організації рятування людей, порядку надання допомоги постраждалим та залучення для цього необхідних засобів; основні тактичні прийоми з ліквідації надзвичайної ситуації; рубежі локалізації і гасіння пожеж; напрями і шляхи відходу особового складу у разі загрози вибуху або викиду нафтопродуктів; організація зовнішнього протипожежного водопостачання; засоби захисту особового складу від небезпечних факторів [3].

Найважливішим завданням є пошук і деблокування постраждалих із зруйнованих будівель. Роботи за технологічним принципом розділяються на три основні види:

* деблокування постраждалих, які знаходяться під уламками будівельних конструкцій;
* деблокування постраждалих із замкнутих приміщень;
* рятування людей з верхніх поверхів зруйнованих будівель.

Виконання робіт з деблокування постраждалих здійснюється такими способами:

* послідовне розбирання завалів;
* влаштування лазів;
* вироблення галереї в ґрунті під завалом;
* пробивання отворів у стінах та перекриттях.

Під час виконання робіт, пов’язаних з ліквідацією аварії внаслідок вибуху, проводяться заходи для захисту особового складу і техніки від ураження вибуховою хвилею, осколками і уламками конструкцій, що розлітаються, теплового впливу та ураження органів дихання продуктами горіння [3].

Одночасно здійснюються заходи щодо рятування людей з палаючих, зруйнованих будинків і зон задимлення, надання їм медичної допомоги і евакуації в лікарні та спеціалізовані лікувальні заклади охорони здоров’я.

7.5 Висновки

Успіх аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт у зонах надзвичайних ситуацій досягається:

* завчасною підготовкою органів управління, сил і засобів системи цивільного захисту і, насамперед, ДСНС до дій у разі загрози й виникнення НС, завчасним вивченням особливостей можливих дій;
* екстреним реагуванням на виникнення надзвичайних ситуацій;
* безперервним чітким і постійним управлінням роботами, прийняттям оптимального рішення та послідовним упровадженням його у життя, підтриманням постійної взаємодії сил;
* безперервним веденням робіт до їхнього повного завершення із застосуванням сучасних технологій, які забезпечують найбільш повне використання можливостей сил і засобів; неухильним виконанням вимог установлених режимів робіт та правил безпеки;
* організацією безперервного забезпечення робіт і життєзабезпечення постраждалого населення та рятувальників.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ**

1. Цивільна оборона: навч. посіб. / О.П. Депутат, І.В. Коваленко, І.С. Мужик.; за ред. В. С. Франчука. – Львів: Афіша, 2000. – 336 с.
2. Кодекс цивільного захисту України – ВРУ №5403-VI, від 2.10.2012
3. Стеблюк М. І. Цивільна оборона : підруч., 3-тє вид., перероб. і доп./ М. І. Стеблюк.– К.: Знання, 2004. – 490 с.

# СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Закон України «Про охорону праці» у редакції від 27.12.2019, підстава - 341-IX
2. ДСанПіН 3.3.2-007-98 Державні санітарні правила і норми. Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин. – Чинний від 10.12.1998 р.
3. ДСанПіН. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу // Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 6 травня 2014 р. за № 472/25249.
4. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування.
5. ДБН В. 2.5-28:2018 Державні будівельні норми України. Природне і штучне освітлення. – Чинний від 01.03.2019 р.
6. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку // Затверджено постановою Головного санітарного лікаря України від 01 грудня 1999 року №37.
7. ДСН 3.3.6. 039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації // Затверджено постановою Головного санітарного лікаря України від 01 грудня 1999 року №39.
8. НПАОП 0.00-7.15-18. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров’я працівників під час роботи з екранними пристроями. Затверджено наказом Міністерства соціальної політики України від 14.02.2018 № 207.
9. ДСТУ Б.В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою України 2016.
10. ДБН В.1.1-7:2016. Державні будівельні норми України. Пожежна безпека об’єктів будівництва. Загальні положення. – Чинний від 01.06.2017 р.
11. ДБН В.2.5-56-2015. Системи протипожежного захисту. –Чинний від 01.07.2015.
12. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 26.06.1991 р. №1264-XII у редакції Редакція від 18.12.2019, підстава - 139-IX