

Київський університет імені Бориса Грінченка

*І. М. Маруненко, М. М. Шеремета,  
Г. І. Волковська, Г. В. Кобеньок*

# БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

**Навчально-методичний посібник з питань проведення  
практичних робіт для студентів вищих навчальних закладів**

Прізвище та ім'я студента \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Шифр групи \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Київ 2014

*Рекомендовано Вченою радою Інституту людини КУ імені Бориса Грінченка для апробації як навчально-методичний посібник з питань проведення практичних робіт для студентів вищих навчальних закладів (протокол № 11 від 11 червня 2014 р.)*

**Рецензенти:**

***Скиба Марія Михайлівна** – доцент кафедри теорії та методики навчання природничо-географічних дисциплін Інституту природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова, кандидат педагогічних наук.*

***Сергєєнкова Оксана Павлівна** – доктор псих. наук, зав. кафедри загальної, вікової та педагогічної психології Інституту людини КУ імені Бориса Грінченка.*

**Маруненко І. М., Шеремета М. М., Волковська Г. І., Кобеньок Г. В.**

**Безпека життєдіяльності та основи охорони праці:** навч.-метод. посіб. з питань проведення практичних робіт [для студ. вищ. навч. закл.] / І. М. Маруненко, М. М. Шеремета, Г.І. Волковська, Г. В. Кобеньок. – 2-ге вид. перероб. і доп. – К. : Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2014. – 36 с.

Навчально-методичний посібник побудований з урахуванням завдань навчального курсу «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці», передбачених програмою вищої школи для студентів. До теми курсу розроблено практичні роботи, зокрема, визначення небезпечних та шкідливих чинників природного та техногенного середовища; вплив діяльності людини на навколишнє середовище; формування здоров'язберігальної компетентності студентів у майбутній професійній діяльності.

Навчально-методичний посібник рекомендований для студентів вищих навчальних закладів, викладачів, учителів.

© І. М. Маруненко, М. М. Шеремета, Г. І. Волковська, Г. В. Кобеньок, 2014

© Київський університет імені Бориса Грінченка, 2014

## ЗМІСТ

<b>Тема 1. Основні поняття та сучасні проблеми життєдіяльності людини</b>	
Практична робота № 1. Статистична оцінка небезпечних і шкідливих чинників для життя людини.....	4
<b>Тема 2. Небезпека. Ризик як оцінка небезпеки</b>	
Практична робота № 2. Якісна кількісна та оцінка небезпеки.....	6
<b>Тема 3. Фізіологія та психологія праці</b>	
Практична робота № 3. Методи визначення працездатності та фізіологічного стану людини.....	11
Практична робота № 4. Психофізіологічна надійність людини у процесі діяльності.....	15
<b>Тема 5-6. Мікроклімат виробничого середовища. Нещасні випадки, аварії та травматизм. Небезпечні фактори, що викликають професійні захворювання</b>	
Практична робота № 5. Мікроклімат виробничого середовища. Вплив шуму та вібрації на організм людини.....	18
Практична робота № 6. Електромагнітне випромінювання. Електробезпека. Пожежна безпека.....	22
<b>Тема 7. Соціальні небезпеки</b>	
Практична робота № 7. Вплив факторів соціального середовища на людину.....	26
<b>Тема 8. Небезпеки природного, техногенного та комбінованого характеру, наслідки та способи їх усунення</b>	
Практична робота № 8. Небезпеки сучасного світу.....	31
<b>Список літератури.....</b>	<b>35</b>

# ТЕМА 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

## Практична робота №1

**Тема.** Статистична оцінка небезпечних і шкідливих чинників для життя людини

**Мета.** Провести статистичну оцінку небезпечних та шкідливих чинників для життя людини на підставі соціологічного підходу.

### ХІД РОБОТИ

#### ЗАВДАННЯ 1.

У таблиці 1.1. наведено **35 чинників** небезпечних для життя жителів України. У колонці «Індивідуальна оцінка» оцініть небезпечність кожного чинника починаючи з найнебезпечнішого (на Вашу думку) – **35 балів**, і так до найменш небезпечного, який оцінюється в **1 бал**.

Таблиця 1.1.

*Статистична оцінка небезпечних і шкідливих чинників для життя людини*

№	Небезпечні і шкідливі чинники	Індивідуальна оцінка $S_{ij}$	Середня оцінка $S_j$
	1	2	3
1.	Авіаційний транспорт		
2.	Автомобільний транспорт		
3.	Атомна енергетика		
4.	Безробіття		
5.	Важкі хвороби (онко-, серцеві, генетичні та інші),		
6.	Вживання спиртних напоїв		
7.	Виробничі травми		
8.	Використання неякісної їжі		
9.	Відсутність необхідних продуктів харчування		
10.	Вбивства та навмисні ушкодження		
11.	Водойми (купання, відпочинок)		
12.	Діагностичне опромінення		
13.	Електричний струм		
14.	Залізничний транспорт		
15.	Інтернетзалежність		
16.	Інфекційні захворювання		
17.	Паління		
18.	Медичні препарати		
19.	Наркотичні речовини		
20.	Наявність радіоактивних речовин у навколишньому середовищі		
21.	Наявність хімічних речовин у навколишньому середовищі		
22.	Національні конфлікти		
23.	Побутові травми		
24.	Підвищення цін		
25.	Пограбування		
26.	Пожежі		
27.	Самогубство		
28.	СНІД		
29.	Спортивні та масові заходи		
30.	Стихійні лиха		
31.	Особисті проблеми та турботи		
32.	Тероризм		
33.	Хірургічне втручання		
34.	Хвороби, пов'язані з наявністю радіоактивних речовин у навколишньому середовищі		
35.	Шкідливе електроопромінювання від побутових приладів		

Для кожного чинника підрахуйте кількість балів, які його визначили всі учасники групи, цю суму поділіть на кількість чоловік у групі і одержана величина буде середньою оцінкою небезпечності того чи іншого чинника, тобто чим вона є більшою, тим чинник небезпечніший. Середню оцінку небезпечності  $j$ -го чинника  $S_j$  визначають за формулою:

$\sum S_{ij}$  – сума балів індивідуальної оцінки одного чинника всієї групи;

$S_j = \sum S_{ij} / n$ , де  $n$  – кількість студентів у групі.

Одержана величина служить середньою оцінкою.  
Результати занесіть у таблицю 1.1.

**Зробіть висновок** щодо Ваших статистичних даних небезпечних і шкідливих чинників для життя людини, а саме:

- Який чинник Ви вважали найнебезпечнішим і чому, а який виявився найнебезпечнішим за результатами підрахунків в групі?

---



---



---

- Який чинник Ви вважали найменш небезпечним і чому, а який виявився найменш небезпечним за результатами підрахунків в групі?

---



---



---

## ЗАВДАННЯ 2.

У схемі «Система безпеки життєдіяльності» визначте правильну відповідність між підсистемами та органи виконавчої влади які реалізують державну політику у сфері відповідної підсистеми (поставте відповідну цифру підсистеми навпроти назв органів виконавчої влади).

1. БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА	<input type="radio"/>	Державна автомобільна інспекція України
2. ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ	<input type="radio"/>	Головне управління пожежної охорони Міністерства внутрішніх справ України, його регіональні структури
3. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	<input type="radio"/>	Міністерство екології і природних ресурсів України та МОЗ України
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	<input type="radio"/>	Міністерство охорони здоров'я (МОЗ) України
5. САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА	<input type="radio"/>	Міністерства праці та соціальної політики України, МОЗ України
6. РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА	<input type="radio"/>	Міністерство екології та природних ресурсів України; Міністерство аграрної політики України, комітети лісового та водного господарства
7. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА	<input type="radio"/>	Санітарно-епідеміологічна служба підпорядкована МОЗ України
8. ТРАНСПОРТНА БЕЗПЕКА	<input type="radio"/>	Міністерство екології і природних ресурсів України, МОЗ України та Міністерство з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи

*Схема 1.1. Система безпеки життєдіяльності*

# ТЕМА 2. НЕБЕЗПЕКА. РИЗИК ЯК ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ

## Практична робота №2

**Тема.** Якісна та кількісна оцінка небезпеки

**Мета.** На підставі якісного налізу навчитись визначати різні види, рівні та категорії ризику різних життєвих ситуацій; навчитись проводити кількісну оцінку небезпек для визначення ймовірності головної події.

### ХІД РОБОТИ

#### I. Якісний аналіз небезпек:

**ЗАВДАННЯ 1.** Користуючись даними табл. 2.1, 2.2, 2.3, здійсніть якісний аналіз небезпек та охарактеризуйте ймовірність їх реалізації (*результати занесіть у таблицю*).

Небезпека		Категорія	Рівень	Критерій ризику
<b>Небезпеки природного та природно-техногенного походження</b>				
1	блискавка			
2	смог			
3	град			
4	туман			
5	ожеледь			
6	зсув ґрунту			
7	сонячне та космічне випромінювання			
8	кислотні опади			
9	урагани			
10	небезпечні дикі рослини (отруєння, опіки)			
11	небезпечні дикі тварини (укус, поранення)			
12	небезпечні комахи (кліщі, комарі)			
13	заразні хвороби тварин та рослин			
<b>Небезпеки техногенного походження</b>				
14	наземний транспорт			
15	повітряний транспорт			
16	річковий транспорт			
17	ураження електричним струмом			
18	фізичне травмування від побутових приладів			
19	іонізуюче випромінювання			
20	електромагнітне випромінювання			
21	підвищений рівень шуму			
22	підвищений рівень вібрації			
23	потрапляння отруйних хімічних речовин до організму			
24	пожежа			
<b>Небезпеки соціального походження</b>				
25	п'янство			
26	наркоманія			
27	паління			
28	СНІД			
29	вбивства та навмисні ушкодження			
30	пограбування			
31	національні конфлікти			
32	тероризм			
33	вуличні заворушення			

Таблиця 2.1

## Шкала для встановлення категорії небезпеки за викликаними наслідками

Вид	Категорія	Характеристика наслідків реалізації небезпеки
Катастрофічна	I	Небезпека, реалізація якої може швидко й з високою ймовірністю спричинити значний збиток для підприємства і (або) навколишнього середовища, а також масову загибель або травми людей
Критична	II	Небезпека, реалізація якої може швидко та з високою ймовірністю спричинити значний збиток для підприємства і (або) навколишнього середовища й можливу загибель або травми хоча б однієї людини
Гранична	III	Небезпека, реалізація якої може спричинити затримку виконання завдання підприємством, привести до зниження працездатності людей, а при тривалому впливі – до захворювань
Незначна	IV	Небезпека, при реалізації якої значення її параметрів не виходять за межі допустимих

Таблиця 2.2

## Рівні ймовірності реалізації небезпек

Рівень (ранг)	Опис наслідків	Заходи
A – Часта	Небезпека спостерігається постійно	обов'язкові заходи для зниження рангу шляхом внесення змін у проект
B – Можлива (вірогідна)	Ймовірно часте виникнення небезпеки	обов'язковий кількісний аналіз безпеки і проведення всього комплексу заходів для забезпечення безпеки
C – Випадкова (час від часу)	Небезпека спостерігається кілька разів за період роботи	потрібно провести кількісний аналіз, обов'язкове застосування заходів для забезпечення безпеки
D – Рідка (віддалена)	Цілком можливе виникнення небезпеки хоча б раз	рекомендується проведення якісного аналізу, при необхідності – використання систем життєзабезпечення і проведення захисних заходів
E – Неймовірна	Виникнення небезпеки малоімовірне, але можливе хоча б раз та можна припустити, що ніколи не відбудеться	застосовувати заходи для забезпечення безпеки не потрібно

Таблиця 2.3

## Матриця оцінки ризику

Рівні (ранги) частоти реалізації небезпеки	Категорія небезпеки			
	I. Катастрофічна	II. Критична	III. Гранична	IV. Незначна
A – Часта	1A	2A	3A	4A
B – Можлива (вірогідна)	1B	2B	3B	4B
C – Випадкова (час від часу)	1C	2C	3C	4C
D – Рідка (віддалена)	1D	2D	3D	4D
E – Неймовірна	1E	2E	3E	4E
Індекс ризику небезпек				
Класифікація ризику		Критерії ризику		
1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A		Неприпустимий (надмірний)		
1D, 2C, 2D, 3B, 3C		Небажаний (гранично допустимий)		
1E, 2E, 3D, 3E, 4A, 4B		Припустимий з перевіркою (прийнятий)		
4C, 4D, 4E		Припустимий без перевірки (знехтуваний)		

**Зробіть висновок** щодо Ваших статистичних даних, а саме:

- Які небезпеки мають найвищий рівень реалізації, а які найменший?

---



---



---

- Які ризики мають найвищу категорію небезпеки, а які найменшу?

---



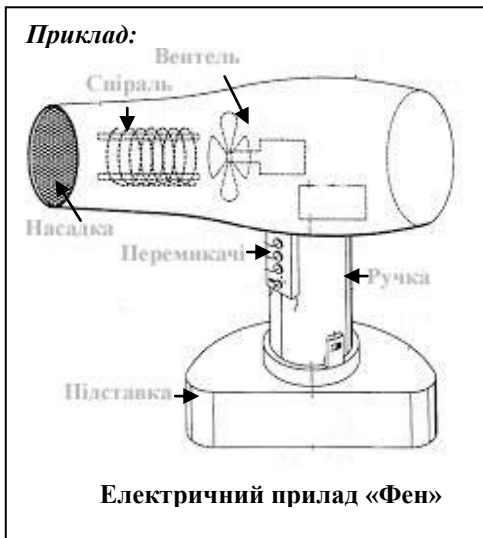
---



---

**ЗАВДАННЯ 2.** Оберіть будь-який електричний прилад, який Ви будете аналізувати на наявність ризику виникнення небезпек при його експлуатації.

**2.1.** Зобразіть схематично обраний прилад, підпишіть кожен з частин (див. приклад).



Назва технічної системи « \_\_\_\_\_ »

**2.2.** Користуючись даними в таблицях 2.1, 2.2, 2.3, визначте небезпеку, яку може спричинити кожна частина обраного Вами електричного приладу, і оцініть її якісні характеристики (дані занесіть у таблицю).

№ п/п	Частини електричного приладу	Небезпека спричинена частиною приладу	Якісний опис	
			Категорія	Рівень (ранг)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

За результатами аналізу, вкажіть які частини приладу мають найменший рівень (ранг) і далі розглядатися не будуть:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2.3. Зробіть висновок** щодо вашого якісного аналізу небезпек при експлуатації обраного електричного приладу: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## II. Кількісний аналіз небезпеки:

### ЗАВДАННЯ 3.

3.1. Для проведення кількісного аналізу небезпеки виберіть небезпеку, яка має, згідно з результатами якісного аналізу (див. табл. із завдання 2.2), найбільш високий рівень (ранг).

3.2. Користуючись логічними символами побудуйте дерево подій (відмов) для обраної небезпечної події.

*Логічні символи, для побудови дерева подій (відмов):*



- Небезпечна подія, що аналізується далі.



- Умова небезпечної події (вихідна подія, яка далі не аналізується).

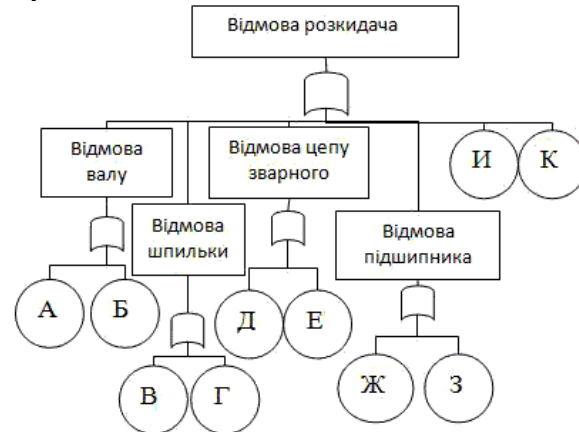


- «І» – вихідна подія відбувається, якщо усі вхідні події трапляються одночасно.



- «АБО» – вихідна подія відбувається, якщо трапляється будь-яка з вхідних подій.

*Приклад:*



*Дерево відмов для небезпечної події « \_\_\_\_\_ »*

3.3. Користуючись побудованим Вами деревом подій, усувайте причини виникнення головної події до тих пір, поки не зникне ризик її виникнення (результати запишіть у таблицю).

Подія яка локалізується	Ефект від впроваджених заходів (чи відбудеться головна подія? Якщо ні, то чому?)

#### ЗАВДАННЯ 4.

- Обчисліть імовірність отруєння на підприємстві (у розрахунку за рік) (J), якщо загальна кількість працюючих складає 5000 (n) чоловік, за останні 4,5 (p) роки отруїлися 5 чоловік (t)
- Обчисліть величину групового ризику (R), якщо на подібних підприємствах в Україні працює 200000 (N) чоловік.

Розв'язання:

Імовірність події на підприємстві (отруїлось за 1 рік)  $J = t/p =$  \_\_\_\_\_

Індивідуальний ризик в галузі  $R = N \times J / n =$  \_\_\_\_\_

#### ЗАВДАННЯ 5.

Користуючись даними табл. 2.4, обчисліть ризик загинути в автомобільній аварії в деяких країнах Європи (результати занесіть у таблицю).

Таблиця 2.4

*Статистика загиблих ДТП в країнах Європи*

країна	Населення - N	Кількість загиблих		Ризик загинути в ДТП -R
		за останні 3 роки - t	за 1 рік - J	
Росія	138 800 000	t - 104 933		
Германія	81 500 000	t - 14 670		
Франція	65 400 000	t - 14 715		
Великобританія	62 700 000	t - 10 157		
Італія	61 100 000	t - 17 597		
Іспанія	46 800 000	t - 13 057		
Україна	45 100 000	t - 29 090		
Польща	38 500 000	t - 16 980		

Розв'язання:

Імовірність загинути в автомобільній аварії в окремій країні (за 1 рік)  $J = t / 3$

Груповий ризик в окремій країні (кількість загиблих на 100 000 людей)  $R = J \times 100\,000 / N$

#### ЗАВДАННЯ 6.

Надлишкова маса тіла – причина багатьох захворювань, збільшення ваги різко збільшує ризик захворюваності й смертності, зокрема, від захворювань серця й кровоносних судин, цукрового діабету, хвороб суглобів тощо.

**Розрахунок індексу маси тіла (ІМТ):**

$$\text{ІМТ} = \text{вага} / \text{зріст}^2$$

(вага людини обраховується в кг, а зріст людини в метрах)

Розрахуйте індекс маси власного тіла і порівняйте його зі значеннями, зазначеними в спеціальній таблиці.

- 18,5–24,99 – нормальна вага й мінімальні можливості ускладнень;
- 25–29,99 – надлишкова вага, з'являється ризик супутніх ускладнень;
- 30–34,99 – ожиріння першого ступеня, ризик підвищений; навіть невелике зниження ваги поліпшить стан здоров'я;
- 35–40 – ожиріння другого ступеня, ризик супутніх захворювань і смертності від них високий; необхідно терміново знизити вага;
- більше 40 – ожиріння третього ступеня, ризик ранньої смертності від супутніх захворювань досягає дуже високого ступеня; зниження ваги можливо тільки під спостереженням фахівця.

ІМТ \_\_\_\_\_

## Список літератури

1. Березуцький В. В. Практикум з курсу «Безпека життєдіяльності» / В. В. Березуцький. – Харків : Факт, 2005. – 168 с.
2. Браун Д. Анализ и разработка систем обеспечения техники безопасности / Д. Браун. – М. : Машиностроение, 1979. – 364 с.
3. Зинченко В. П. Введение в эргономику / В. П. Зинченко. – М. : Сов. Радио, 1974. – 352 с.
4. Мигаль Г. В. Безопасность жизнедеятельности / Г. В. Мигаль. – Харьков : ХАИ, 2002. – 44 с.
5. Пістун І. П. Безпека життєдіяльності (психофізіологічні аспекти). Практичні заняття / І. П. Пістун. – Львів : Афіша, 2000. – 240 с.
6. Повякель Н. И. Практическая психология в системах «человек–техника» / Н. И. Повякель. – К. : МАУП, 2003. – 296 с.
7. Прилипко В. А. Безпека життєдіяльності : методичні рекомендації до практичного вивчення дисципліни / В. А. Прилипко, Л. Е. Піскунова. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Вид-центр НАУ, 2008 – 113 с.
8. Советский энциклопедический словарь / Под ред. А. М. Прохорова. – 4-е изд. – М. : Сов. Энциклопедия, 1988. – 1600 с.
9. Столяренко Л. Д. Основы психологи / Л. Д. Столяренко. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1997. – 736 с.
10. Стресс: тонкости, хитрости и секреты / Под ред. Ю. В. Татуры. – М. : Бук-пресс, 2006. – 384 с.
11. Тимош І. М. Основи фізіології та психології праці / І. М. Тимош. – Тернопіль : Економічна думка, 1999. – 168 с.
12. Хенли Э. Дж. Надёжность технических систем и оценка риска / Э. Дж. Хенли. – М. : Машиностроение, 1984. – 528 с.
13. Яремко З. М. Безпека життєдіяльності : Навчальний посібник / З. М. Яремко. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 320 с.

## НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

*Ірина Михайлівна МАРУНЕНКО* – канд. біол. наук, доцент; зав. кафедри анатомії і фізіології людини Інституту людини КУ імені Бориса Грінченка

*Марина Миколаївна ШЕРЕМЕТА* – викладач кафедри анатомії і фізіології людини Інституту людини КУ імені Бориса Грінченка

*Ганна Ігорівна ВОЛКОВСЬКА* – викладач кафедри анатомії і фізіології людини Інституту людини КУ імені Бориса Грінченка

*Георгій Васильович КОБЕНЬОК* – викладач кафедри анатомії і фізіології людини Інституту людини КУ імені Бориса Грінченка

## **БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

Навчально-методичний посібник з питань проведення практичних робіт для студентів вищих навчальних закладів