

Практична робота №2. Кількісне оцінювання ризику небезпек.

Розрахуйте ризик наразитися протягом року на смертельну небезпеку для себе (задача № 1), а також для іншої людини (задача № 2), коли відомо:

- 1) вік людини;
- 2) стать людини;
- 3) місце проживання;
- 4) вид професійної діяльності;
- 5) спосіб життя (основні причини додаткового ризику).

Варіанти завдань для задачі № 2

№ варіанта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Вік, років	19	22	29	34	38	45	45	51	55	63
Стать	Чол.	Чол.	Жін.	Жін.	Чол.	Чол.	Чол.	Чол.	Жін.	Чол.
Місцевість	Село	Місто	Село	Село	Місто	Місто	Село	Місто	Село	Місто
Вид професійної діяльності	Фермер	Шахтар	Вчителька	Доярка	Будівельник	Льотчик ЦА 1800 год на рік	Ремісник-гончар	Оператор АЕС	Продавець	Водій
Заняття, пов'язане із додатковим ризиком акторами ризику	Паління	Надмірне споживання алкоголю	Поїздки на велосипеді, 600 годин на рік	Поїздки на власному авто, 150 годин на рік	Мисливство, 200 годин на рік	Кіннотник, 250 годин на рік	Спелеолог, 150 годин на рік	Академічна гребля, 600 годин на рік	Паління	Лижні прогулянки, 150 годин на рік

Хід виконання роботи.

Визначте відносну частку кожного джерела небезпеки (у процентному співвідношенні), що формує загальний індивідуальний ризик, і побудуйте кругову діаграму. Результати запишіть у протокол-форму (додаток 1). Необхідні для розрахунку дані візьміть із довідкових таблиць 2.5 - 2.11, наведених нижче.

1. Ризик смертельної небезпеки внаслідок соматичних та генетичних захворювань, а також через природне старіння організму:

$$R_1^* = K_{\text{прх}} \cdot R_1$$

де R_1 - шуканий ризик для людини певної вікової групи (табл. 2.6);

$K_{\text{прх}}$ - коефіцієнт поправки для урахування місця проживання людини та її статі при хворобах (табл. 2.7)

2. Ризик загибелі протягом року внаслідок можливого нещасного випадку на виробництві:

$$R_2^* = T_p \cdot R_2$$

де R_2 - ризик смертельної небезпеки, спричиненої різними видами професійної та непрофесійної діяльності (табл. 2.8);

T_p - кількість робочих годин протягом року - 2024 години при 40 годинному робочому тижні, та 1820 при 36 годинному (вчителі та студенти мають 36-годинний тиждень)

Якщо досліджується ризик для особи протилежної статі (жінки), то враховується коефіцієнт співвідношення нещасних випадків, спричинених різними видами діяльності, між особами протилежної статі залежно від їх віку (табл. 2.9) і формула набуває наступного вигляду:

$$R_2^* = T_p \cdot R_2 \frac{K_{\text{жін}}}{K_{\text{чол}}}$$

3. Ризик наразитися на смертельну небезпеку протягом року внаслідок можливого нещасного випадку в побути:

$$R_3^* = K_{\text{прнв}} \cdot R_3$$

де R_3 - шуканий ризик для людини певної вікової групи (табл. 2.5);

$K_{\text{прнв}}$ - коефіцієнт поправки для урахування місця проживання людини та її статі при нещасних випадках (табл. 2.7)

4. Ризик наразитися на смертельну небезпеку протягом року, зумовлені її індивідуальним способом життя:

$$R_4^* = K_{\text{прх}} \cdot R_4'$$

де R_4' - ризик смерті людини внаслідок згубних звичок (табл. 2.10);

$$R_4^{**} = K_{\text{прнв}} \cdot R_4'' \cdot T$$

де R_4'' - ризик смертельної небезпеки, спричиненої різними видами професійної та непрофесійної діяльності (табл. 2.8);

T – час, який людина витрачає на заняття, пов'язані із додатковими факторами ризику

5. Сумарний (загальний) ризик наразитися на смертельну небезпеку протягом року:

$$R = R_1^* + R_2^* + R_3^* + R_4^* + R_4^{**}$$

6. Оцінка відносної частки кожного з ризиків наразитися на смертельну небезпеку протягом року подається у вигляді кругової діаграми, за даними якої робляться загальні висновки.

7. Якісний аналіз абсолютних величин складових загального ризику проводиться за упорядкованою шкалою ризиків смертельних небезпек (табл.2.12.)

Таблиця 2.5

Ризик наразитися на смертельний нещасний випадок в побуті для **чоловіків** різного віку (на 1-ну людину протягом року)

Вікові групи, за №	Вікові групи, роки	Ризик смерті у побуті	Вікові групи, за №	Вікові групи, роки	Ризик смерті у побуті
-	Усі літа разом	0,00092			
-	Працездатний вік (15-60 років)	0,00097	№ 10	40-44	0,00089
№ 1	0	0,00078	№ 11	45-49	0,00100
№ 2	1-4	0,00031	№ 12	50-54	0,00120
№ 3	5-9	0,00025	№ 13	55-59	0,00130
№ 4	10-14	0,00022	№ 14	60-64	0,00140
№ 5	15-19	0,00072	№ 15	65-69	0,00150
№ 6	20-24	0,00110	№ 16	70-74	0,00170
№ 7	25-29	0,00088	№ 17	75-79	0,00270
№ 8	30-34	0,00083	№ 18	80-84	0,00420
№ 9	35-39	0,00084	№ 19	85 і старші	0,00700

Таблиця 2.6

Ризик смерті людини від генетичних та соматичних захворювань і внаслідок природного старіння організму (на 1-ну людину за рік)

Вікові групи, За №	Вікові групи, роки	Ризик смерті у побуті	Вікові групи, За №	Вікові групи, роки	Ризик смерті у побуті
-	Усі літа разом	0,01050			
-	Працездатний вік (15-60 років)	0,03800	№ 10	40-44	0,00270
№ 1	0	0,02300	№ 11	45-49	0,00480
№ 2	1-4	0,00080	№ 12	50-54	0,00840
№ 3	5-9	0,00030	№ 13	55-59	0,01500
№ 4	10-14	0,00020	№ 14	60-64	0,02500
№ 5	15-19	0,00030	№ 15	65-69	0,03800
№ 6	20-24	0,00040	№ 16	70-74	0,05900
№ 7	25-29	0,00050	№ 17	75-79	0,09100
№ 8	30-34	0,00090	№ 18	80-84	0,14300
№ 9	35-39	0,00160	№ 19	85 і старші	0,24000

Таблиця 2.7

Поправковий коефіцієнт Кпр для урахування місця проживання людини та її статі.

Тип населеного пункту	Нещасні випадки		Хвороби	
	Чоловіки	Жінки	Чоловіки	Жінки
Місто	1,6	0,28	1,45	0,38
Село	1,9	0,31	1,7	0,42

Таблиця 2.8

Ризик смертельної небезпеки, спричиненої різними видами професійної та непрофесійної діяльності (на 1-ну людину чоловічої статі за 1-ну годину)

Код виду діяльності	Вид діяльності	Ризик смертельної небезпеки	Код виду діяльності	Вид діяльності	Ризик смертельної небезпеки
Виробничі професії			15	Пожежники	$1 \cdot 10^{-7}$
1	Працівники вуглекоксівних підприємств	$5 \cdot 10^{-7} - 5 \cdot 10^{-6}$	16	Поліцейські, міліціонери, військовослужбовці	$1,5 \cdot 10^{-7}$
2	Робітники ні, пов'язані із процесом вулканізації	$5 \cdot 10^{-7} - 5 \cdot 10^{-6}$	17	Водії-професіонали	$3 \cdot 10^{-7}$
3	Моряки на риболовецьких траулерах	$6 \cdot 10^{-7}$	18	Боксери-професіонали	$4 \cdot 10^{-7}$
4	Працівники вугільних шахт, шахтарі	$2,5 \cdot 10^{-7} - 6 \cdot 10^{-7}$	19	Верхолази, монтажники	$3,2 \cdot 10^{-6}$
5	Будівельні робітники	$6 \cdot 10^{-7}$	20	Трактористи	$4,2 \cdot 10^{-6}$
6	Гончарі та глузурувальники	$2,5 \cdot 10^{-7}$	21	Льотчики цивільної авіації	$2,1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-6}$
7	Працівники АЕС (нерадіаційний ризик)	$4 \cdot 10^{-8}$	22	Льотчики-випробувачі	$6 \cdot 10^{-5}$
8	Працівники легкої промисловості	$5 \cdot 10^{-9} - 5 \cdot 10^{-8}$	23	Військові вертольотчики	$1,2 \cdot 10^{-5}$
10	Працівники важкої промисловості	$4 \cdot 10^{-8} - 6 \cdot 10^{-8}$	Непрофесійний спорт, дозвілля		
11	Працівники промисловості (в цілому)	$1,2 \cdot 10^{-7}$	24	Велосипедисти, лижники, легкоатлети	$3 \cdot 10^{-7}$
Невиробничі професії			25	Боксери, борці	$4,5 \cdot 10^{-7}$
			26	Мисливці, біатлоністи	$7 \cdot 10^{-7}$
12	Працівники торгівлі	$3,5 \cdot 10^{-8}$	29	Гребці, плавці	$1 \cdot 10^{-5}$
13	Працівники сфери обслуговування, педагоги, студенти	$5 \cdot 10^{-8}$	30	Альпіністи, спелеологи, дайвери	$2,7 \cdot 10^{-5}$
			31	Жокеї, кіннотники	$1 \cdot 10^{-4}$
14	Працівники села, фермери	$6 \cdot 10^{-8}$	32	Водії автомобіля	$1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-5}$
			33	Інші види занять	$1 \cdot 10^{-8}$

Таблиця 2.9

Співвідношення нещасних випадків, спричинених різними видами діяльності, між особами протилежної статі залежно від їх віку, %

Вікова група, роки	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74
Чоловіки	80	81	76	74	71	62
Жінки	20	19	24	26	29	38
Разом	100	100	100	100	100	100

Таблиця 2.10

Ризик смерті людини внаслідок згубних звичок порівняно з ризиком смертельних небезпек невиробничого характеру (на 1-ну людину за рік)

№	Джерело небезпеки	Ризик загибелі	№	Джерело небезпеки	Ризик загибелі
Згубні звички					
1	Паління	$8000 \cdot 10^{-6}$	2	Надмірне споживання алкоголю	$212 \cdot 10^{-6}$
Ризики невиробничого характеру					
1	Випадкові утоплення	$91 \cdot 10^{-6}$	6	Випадкові удушення, закупорювання дихальних шляхів	$58 \cdot 10^{-6}$
2	Дорожньо-транспортні пригоди (ДТП)	$190 \cdot 10^{-6}$	7	Ураження електричним струмом	$19 \cdot 10^{-6}$
3	Побутові отруєння	$97 \cdot 10^{-6}$	8	Самогубства та самоушкодження	$258 \cdot 10^{-6}$
4	Випадкові падіння	$62 \cdot 10^{-6}$	9	Убивства й навмисні ушкодження	$117 \cdot 10^{-6}$
5	Ураження при пожежі	$48 \cdot 10^{-6}$	10	Дія радону-222, що міститься у повітрі приміщень	$250 \cdot 10^{-6}$

Таблиця 2.11

Класифікатор безпеки професійної діяльності

Категорія безпеки	Умови професійної діяльності	Ризик загибелі 1-ї людини на рік
1	Безпечні (працівники швейної, взуттєвої, текстильної, паперової, типографської, харчової та лісової промисловості)	$<0,0001$ ($R < 1 \cdot 10^{-4}$)
2	Відносно безпечні (працівники металургійної, Суднобудівної, вуглевидобувної промисловості, Чавунно-ливарного, гончарного та керамічного Виробництва, працівники промисловості загалом, а також працівники цивільної авіації)	$0,0001 \dots 0,0010$ ($1 \cdot 10^{-4} < R < 1 \cdot 10^{-3}$)
3	Небезпечні (зайняті у вуглекоксівному та вулканізаційному Виробництві, члени екіпажів риболовецьких траулерів, Будівельні робітники, верхолази, трактористи)	$0,0010 \dots 0,0100$ ($1 \cdot 10^{-3} < R < 1 \cdot 10^{-2}$)
4	Особливо небезпечні (льотчики-випробувачі, члени Екіпажів військових вертольотів, водолази)	$>0,0100$ ($R > 1 \cdot 10^{-2}$)

Таблиця 2.12

Шкала порівняння ризиків смертності.

Упорядкована шкала ризиків смертності

Низький		Середній			Високий			
$<1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-2}$	$>1 \cdot 10^{-2}$
Знехтуваний	Низький	Відносно-низький	Середній	Відносно-середній	Високий	Дуже високий	Екстремальний	

Протокол практичної роботи з БЖД на тему «Кількісне оцінювання ризику небезпек»
студента _____ групи _____ Варіант _____

Задача 1

Вік –

Стать –

Місце проживання – м. Київ

Вид проф.. діяльності – студент

Спосіб життя (основні причини додаткового ризику) –

$$1. R_1^* = K_{\text{прх}} \cdot R_1 =$$

$$2. R_2^* = T_p \cdot R_2 =$$

$$R_2^* = T_p \cdot R_2 \frac{K_{\text{жін}}}{K_{\text{чол}}} =$$

$$3. R_3^* = K_{\text{прнв}} \cdot R_3 =$$

$$4. R_4^* = K_{\text{прх}} \cdot R_4' =$$

$$R_4^{**} = K_{\text{прнв}} \cdot R_4'' \cdot T =$$

$$5. R_1^* + R_2^* + R_3^* + R_4^* + R_4^{**} =$$

Задача 2

Вік –

Стать –

Місце проживання –

Вид проф.. діяльності –

Спосіб життя (основні причини додаткового ризику) –

$$1. R_1^* = K_{\text{прх}} \cdot R_1 =$$

$$2. R_2^* = T_p \cdot R_2 =$$

$$R_2^* = T_p \cdot R_2 \frac{K_{\text{жін}}}{K_{\text{чол}}} =$$

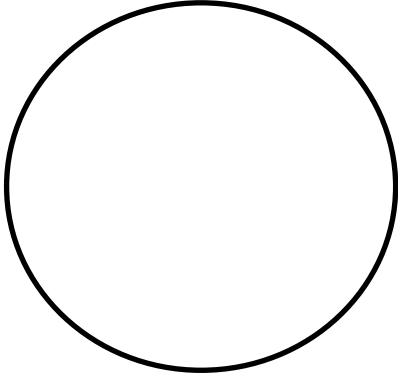
$$3. R_3^* = K_{\text{прнв}} \cdot R_3 =$$

$$4. R_4^* = K_{\text{прх}} \cdot R_4' =$$

$$R_4^{**} = K_{\text{прнв}} \cdot R_4'' \cdot T =$$

$$5. R_1^* + R_2^* + R_3^* + R_4^* + R_4^{**} =$$

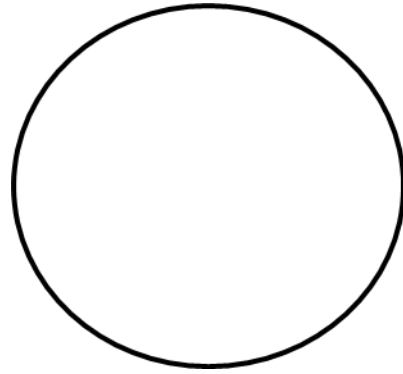
6. Діаграма за результатами задачі 1



7. Якісний аналіз абсолютних величин складових загального ризику:

Висновки:

6. Діаграма за результатами задачі 2



7. Якісний аналіз абсолютних величин складових загального ризику:

Висновки: