**домашня контрольна робота**

**Кількісне оцінювання ризику небезпек**

**Умова задачі**

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

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

Визначте відносну частку кожного джерела небезпеки (у процентному співвідношенні), що формує загальний індивідуальний ризик, і побудуйте кругову діаграму. Необхідні для розрахунку дані візьміть із довідкових таблиць 2 – 8, наведених нижче.

**Таблиця 1**

**Варіанти завдань для задачі № 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ варіанта (остання цифра в журналі групи)** | **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 цивільної авіації 1800 годин нальоту | Ремісник-  гончар | Оператор АЕС | Продавець | Водій |
| Заняття, пов’язане із додатковимифакторами 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 |

**Таблиці визначення ризиків смертельної небезпеки**

**Таблиця 2**

**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 3**

**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 4**

**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 5**

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

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

**Таблиця 6**

**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 7**

**Ризик смерті людини внаслідок згубних звичок та дії**

**небезпечних і шкідливих факторів у побуті порівняно з ризиком смертельних небезпек невиробничого характеру (на 1-ну людину за рік)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Джерело небезпеки** | **Ризик**  **загибелі** | **№** | **Джерело небезпеки** | **Ризик**  **загибелі** |
| 1 | Паління | 8000\*10-6 | 7 | Випадкові утоплення | 91\*10-6 |
| 2 | Надмірне споживання  алкоголю | 212\*10-6 | 8 | Випадкові удушення,  закупорювання  дихальних шляхів | 58\*10-6 |
| 3 | Дорожньо-транспортні  пригоди (ДТП) | 190\*10-6 | 9 | Ураження електричним  струмом | 19\*10-6 |
| 4 | Побутові отруєння | 97\*10-6 | 10 | Самогубства та  самоушкодження | 258\*10-6 |
| 5 | Випадкові падіння | 62\*10-6 | 11 | Убивства й навмисні  ушкодження | 117\*10-6 |
| 6 | Ураження при пожежі | 48\*10-6 | 12 | Дія радону-222, що  міститься у повітрі  приміщень | 250\*10-6 |

**Таблиця 8**

**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\*10-4) |
| 2 | Відносно безпечні (працівники металургійної,  суднобудівної, вуглевидобувної промисловості,  чавунно-ливарного, гончарного та керамічного  виробництв, працівники промисловості загалом, а також працівники цивільної авіації) | 0,0001…0,0010  (1\*10-4<R<1\*10-3) |
| 3 | Небезпечні (зайняті у вуглекоксівному та вулканізаційному виробництві,  члени екіпажів риболовецьких траулерів,  будівельні робітники, верхолази, трактористи) | 0,0010…0,0100  (1\*10-3<R<1\*10-2) |
| 4 | Особливо небезпечні (льотчики-випробувачі, члени  екіпажів військових вертольотів, водолази) | >0,0100  (R>1\*10-2) |

**Таблиця 9**

**Шкала порівняння ризиків смертності**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Упорядкована шкала ризиків смертності | | | | | | | | |
| Низький | | | Середній | | Високий | | | |
| <1\*10-8 | 1\*10-8 | 1\*10-7 | 1\*10-6 | 1\*10-5 | 1\*10-4 | 1\*10-3 | 1\*10-2 | >1\*10-2 |
| Знехту-ваний | Низький | Відноснонизький | Середній | Відносносередній | Високий | Дуже високий | Екстремальний | |
|  | | | | | | | | |

Методичні вказівки

до виконання домашньої контрольної роботи

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

е – шуканий ризик для людини певної вікової групи (табл. 3);

Кпрх – поправочний коефіцієнт для урахування місця проживання людини та її статі при хворобах (табл. 4).

1. Ризик загибелі протягом року внаслідок можливого нещасного випадку на виробництві визначається за формулою:

,

де – ризик смертельної небезпеки, спричиненої різними видами професійної та непрофесійної діяльності на 1-ну людину чоловічої статі протягом 1-єї години роботи (табл. 5);

– кількість робочих годин протягом року – 2024 години при 40 годинному робочому тижні, та 1820 при 36 годинному.

Якщо досліджується ризик для особи жіночої статі, то враховується коефіцієнт співвідношення нещасних випадків, спричинених різними видами діяльності, між особами протилежної статі залежно від їх віку (табл. 6) і формула набуває наступного вигляду:

1. Ризик наразитися на смертельну небезпеку протягом року внаслідок можливого нещасного випадку в побуті визначається за формулою:

,

де - шуканий ризик для людини чоловічої статі певної вікової групи (табл. 2);

Кпрнв- поправочний коефіцієнт для урахування місця проживання людини та її статі при нещасних випадках(табл. 4).

1. Ризик наразитися на смертельну небезпеку протягом року, зумовлений індивідуальним способом життя людини визначається за формулою:

,

де - ризик смерті людини внаслідок згубних звичок (табл. 7);

Кпрх – поправочний коефіцієнт для урахування місця проживання людини та її статі при хворобах (табл. 4).

Таблиця 7 містить значення ризику смертельної небезпеки лише двох згубних звичок, а саме, паління та вживання алкоголю. В ній немає даних щодо інших звичок, таких як вживання наркотиків тощо. В той же час необхідно обов’язково звернути увагу на характер проведення людиною дозвілля, наявність видів непрофесійної діяльності та інші заняття, пов’язані з додатковими факторами ризику, такими як мисливство, спорт, поїздки на власному автомобілі тощо, значення смертельної небезпеки яких на 1-ну людину чоловічої статі за 1-ну годину наведено в таблиці 5. Підвищений ризик наразитися при цьому на небезпеку необхідно розрахувати для кожного такого виду діяльності (R4\*\*, R4\*\*\* і т. д.) за формулою:

,

– ризик смертельної небезпеки, спричиненої різними видами професійної та непрофесійної діяльності на 1-ну людину чоловічої статі за 1-ну годину (табл. 5);

Т – час, який людина витрачає на заняття, пов’язані із додатковими факторами ризику.

Якщо розраховується ризик наразитися на небезпеку для жінки необхідно застосувати поправку, що враховує статистику ризику нещасного випадку залежно від статі й місцевості, де мешкає людина, як було показано вище, в п. 2.

1. Сумарний (загальний) ризик наразитися на смертельну небезпеку протягом року визначається як сума ризиків смертельної небезпеки внаслідок соматичних та генетичних захворювань (), нещасного випадку на виробництві (), нещасного випадку в побуті ( нещасного випадку зумовленого індивідуальним способом життя ( наявністю видів непрофесійної діяльності та інших занять, пов’язаних з додатковими факторами ризику (R4\*\*, R4\*\*\* і т. д.)

4\*\*\*)

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

У роботі необхідно зазначити, який вид ризику (або які види ризику) є домінуючим, тобто дає найбільший ризик наразитися на смертельну небезпеку.

1. За упорядкованою шкалою ризиків смертельних небезпек (табл.9.) проводиться якісний аналіз абсолютних величин складових загального ризику.