

Задачі до контрольної роботи

Варіант 5

Завдання 1

Визначте індивідуальний ризик нещасного випадку без смертельного випадку, індивідуальний ризик загинути, загальний індивідуальний ризик для працівника підприємства, якщо відома статистика нещасних випадків за період спостереження в N років (таблиця 4.2). Оцініть рівень безпеки на підприємстві, прийнявши графічно – допустимий рівень ризику рівним $0,0001 \text{ 1/рік}$. Визначте середньорічний очікуваний збиток від існуючих на підприємстві небезпек, якщо збиток у разі травмування в середньому складає 1000 грн., у разі смертельного результату – 4000000 грн.

Кількість робітників = 8340 людей

Період спостереження = 50 років

Отримали травми за **50** років = 2 людей

Загинуло за **50** років = 3 людей

Відсутність на роботі 1 людини в середньому:

- відпустка за рік = 4 тижнів
- відрядження за рік = 2 тижнів
- відсутність на роботі за тиждень, годин = 24

Рішення

$$\text{Статистична ймовірність небажаних подій} = \frac{\text{Отримали травми}}{\text{Кількість робітників}} = 2/8340 = \frac{1}{4170}$$

$$\text{Статистична ймовірність летальних випадків} = \frac{\text{Загинуло працівників}}{\text{Кількість робітників}} = \frac{3}{8340} = \frac{1}{2780}$$

$$\begin{aligned} \text{Ймовірність небезпеки} &= \frac{\text{Час перебування людини на підприємстві за рік}}{\text{Тривалість робочого часу за рік}} = \\ &= \frac{(52 - 6) \cdot (41 - 24)}{52 \cdot 41} = \frac{23 \cdot 17}{26 \cdot 41} = \frac{391}{1066} \end{aligned}$$

Індивідуальний ризик нещасного випадку без смертельного випадку =

$$= \text{Статистична ймовірність небажаних подій} \cdot \text{Ймовірність небезпеки} = \frac{1}{4170} \cdot \frac{391}{1066} = \frac{1}{1066}$$

Індивідуальний ризик загинути =

Загальний індивідуальний ризик =

Завдання 2

Встановіть тип особистості

Вхідні дані : Сильний, урівноважений, рухомий



Сангвінік - гарячий, дуже продуктивний діяч, але тільки тоді, коли в нього багато цікавих справ, тобто є постійне збудження. Коли ж таких справ немає, він нудьгує, стає млявим. Нервові процеси у сангвініка дуже рухливі, що зумовлює швидку зміну збудження та гальмування. Для нього характерні легкість і швидкість виникнення нових почуттів та емоційних станів (горя, радості, ненависті, приязні тощо), які швидко змінюють одні одних і в пам'яті зберігаються недовго. Як правило, людина з даним темпераментом має гнучкий розум, дотепна. Вона безжурна, легко пристосовується до умов життя, товариська, швидко знаходить контакт із людьми і може підтримати хороший настрій у колективі. Сангвінік охоче береться до живої справи, але не завжди доводить її до кінця, може втратити інтерес до неї, особливо якщо ця справа вимагає терпіння і тривалої, копіткої праці.

Завдання 3

Побудуйте "дерево небезпек", отримайте логічну функцію небезпеки і визначте ймовірність головної події заданих ситуацій

Вхідні дані: Ситуація 1

Ситуація 1. Машина має ланцюговий привід і пристрій для захисту робітника у разі розриву ланцюга приводу. Захисний пристрій може бути знятий (ймовірність 0,09 1/рік). Ланцюг рветься: у разі зношування (ймовірність 0,01 1/рік) або у разі попадання у ланцюг часток металу від розташованого поблизу різця (ймовірність 0,007 1/рік). У разі розриву ланцюга захисний пристрій, залежно від стану, може забезпечити або не забезпечити захист робітника (ймовірність захисту 0,9 1/рік). Головна подія – "травмування робітника"

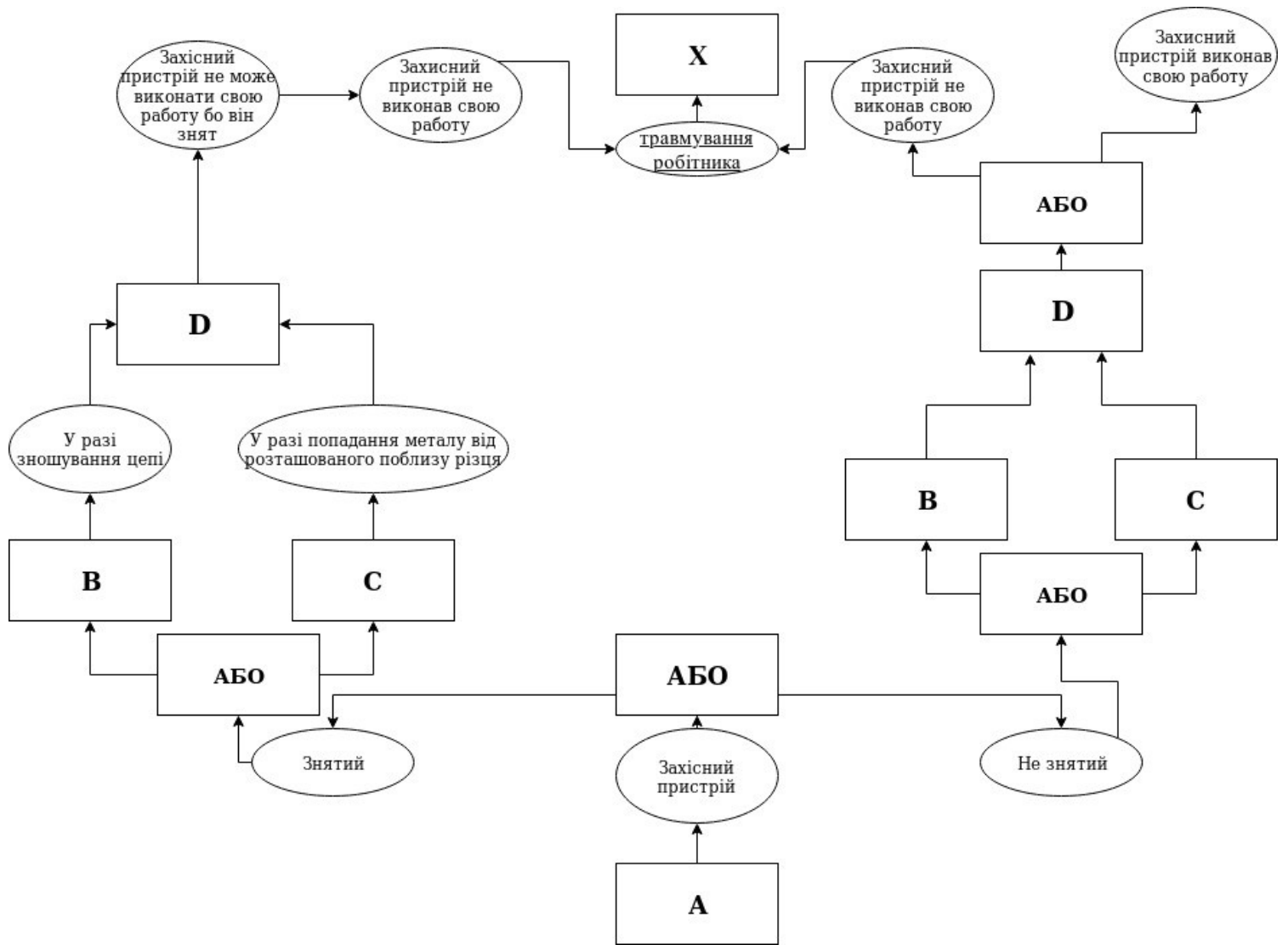
Події:

A - Захисний пристрій знятий (ймовірність 0,09 1/рік)

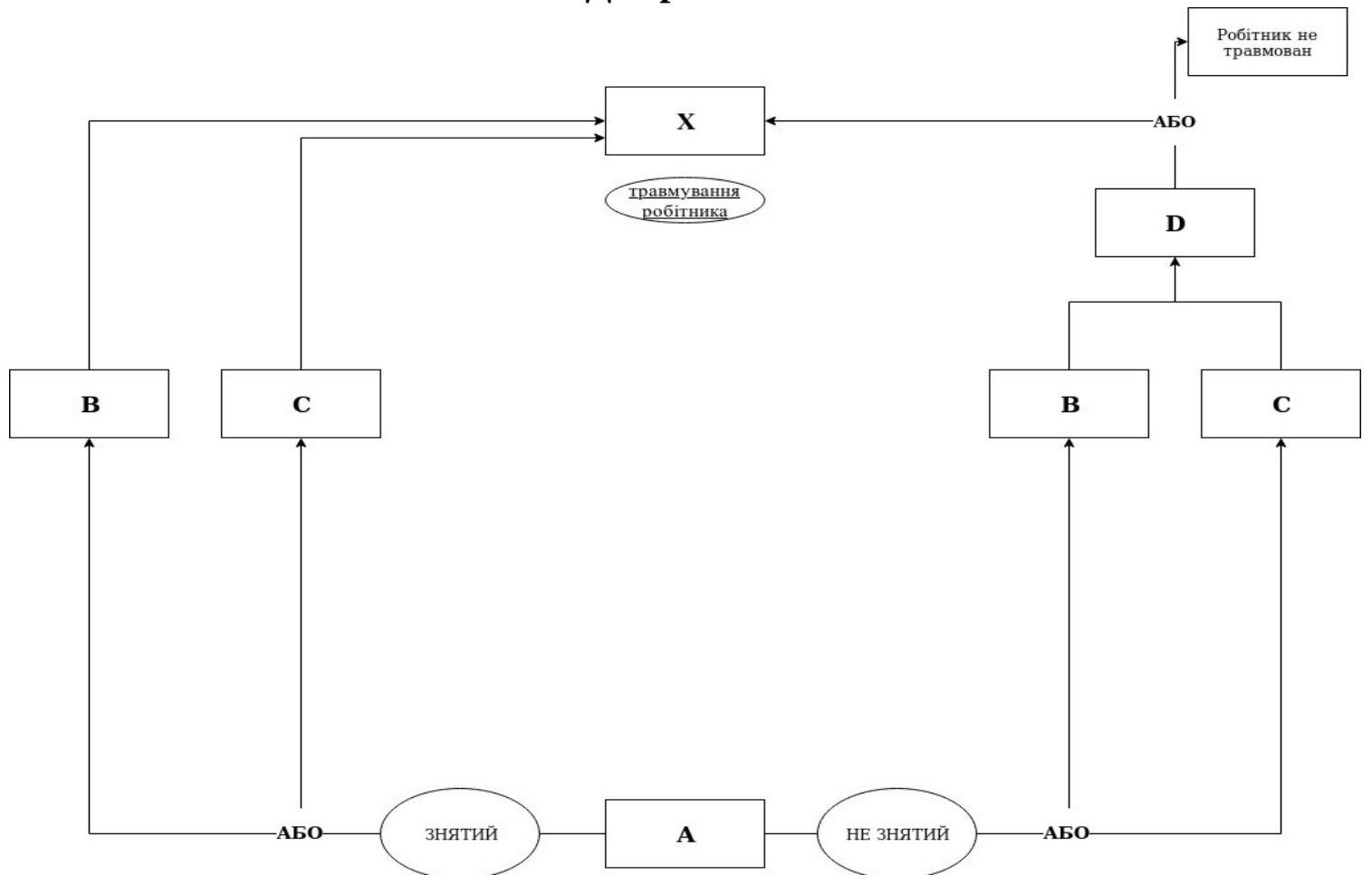
Ланцюг рветься:

- B - у разі зношування (ймовірність 0,01 1/рік)
- C - у разі попадання у ланцюг часток металу від розташованого поблизу різця (ймовірність 0,007 1/рік)

D - забезпечити захист робітника (ймовірність захисту 0,9 1/рік)



Діаграма 2



Рішення

Захисний пристрій знятий **та** ланцюг рветься у разі зношування **або** у разі попадання у ланцюг часток металу від розташованого поблизу різця **та** захисний пристрій не забезпечує захист робітника

$$1. X = A * (B + C) * 1 = 0.09 * (0.01 + 0.007) * 1 = 0.00153 \text{ 1/рік}$$

Захисний пристрій знятий **та** ланцюг рветься у разі зношування **та** захисний пристрій не забезпечує захист робітника

$$2. X = A * B * 1 = 0.09 * 0.01 = 0.0009 \text{ 1/рік}$$

Захисний пристрій знятий **та** ланцюг рветься у разі попадання у ланцюг часток металу від розташованого поблизу різця **та** захисний пристрій не забезпечує захист робітника

$$3. X = A * C * 1 = 0.09 * 0.007 * 1 = 0.00063 \text{ 1/рік}$$

Захисний пристрій не знятий **та** ланцюг рветься у разі зношування **або** у разі попадання у ланцюг часток металу від розташованого поблизу різця **та** захисний пристрій забезпечує захист робітника

$$4. X = !A * (B + C) * D = 0.91 * (0.01 + 0.007) * 0.9 = 0.013923 \text{ 1/рік}$$

Захисний пристрій не знятий **та** ланцюг рветься у разі зношування **або** у разі попадання у ланцюг часток металу від розташованого поблизу різця **та** захисний пристрій не забезпечує захист робітника

$$5. X = !A * (B + C) * !D = 0.91 * (0.01 + 0.007) * 0.1 = 0.001547 \text{ 1/рік}$$

Захисний пристрій не знятий **та** ланцюг рветься у разі зношування **та** захисний пристрій забезпечує захист робітника

$$6. X = !A * B * D = 0.91 * 0.01 * 0.9 = 0.00819 \text{ 1/рік}$$

Захисний пристрій не знятий **та** ланцюг рветься у разі зношування **та** захисний пристрій не забезпечує захист робітника

$$7. X = !A * B * !D = 0.91 * 0.01 * 0.1 = 0.00091 \text{ 1/рік}$$

Захисний пристрій не знятий **та** ланцюг рветься у разі попадання у ланцюг часток металу від розташованого поблизу різця **та** захисний пристрій забезпечує захист робітника

$$8. X = !A * C * D = 0.91 * 0.007 * 0.1 = 0.000637$$

Захисний пристрій не знятий **та** ланцюг рветься у разі попадання у ланцюг часток металу від розташованого поблизу різця **та** захисний пристрій не забезпечує захист робітника

$$9. X = !A * C * !D = 0.91 * 0.007 * 0.1 = 0.000637$$

Завдання 4

Визначити динамічний діапазон вибуховості складної газоповітряної суміші, в яку входять 4 горючих компоненти А, В, С, Д. Нижні (НП) і верхні (ВП) концентраційні межі запалення горючих компонентів в об'ємних відсотках – ПА,ПВ,ПС,ПД і концентрація горючих компонентів в об'ємних %%-СА,Св,Сс,Сд зазначені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Вихідні дані задачі 4

Варіант	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$C_A, \%$	30	25	15	19	25	35	25	30	43	25
$C_B, \%$	30	25	25	21	45	29	13	36	20	26
$C_C, \%$	20	25	30	25	18	21	17	14	17	15
$C_D, \%$	20	25	30	35	12	15	45	20	20	34
$\Pi_A, \% \text{ НП}$	1,3	1,0	1,4	1,45	1,8	0,64	1,74	1,36	0,66	0,2
ВП	23,0	14,2	15,1	19,3	21,8	17,3	9,6	6,7	16,5	13,0
$\Pi_B, \% \text{ НП}$	1,0	1,3	1,45	1,4	0,7	1,8	1,4	1,74	0,44	1,3
ВП	14,2	23,0	19,1	15,6	34,2	11,9	7,6	9,4	14,8	17,8
$\Pi_C, \% \text{ НП}$	0,44	0,66	0,35	2,1	0,25	0,75	0,4	0,86	1,4	0,44
ВП	11,4	6,3	17,3	26,2	34,5	8,2	11,0	27,0	23,9	22,5
$\Pi_D, \% \text{ НП}$	0,66	0,4	2,1	0,45	0,75	0,38	0,82	0,45	1,3	0,82
ВП	8,9	6,8	14,7	15,8	14,0	16,0	13,5	8,2	13,1	8,25

Завдання 5

Норма постачання води на одного міського жителя становить X л на добу. Яку сумарну продуктивність S кг/доб. повинні мати всі озонаторні установки міста з населенням Y тис. чоловік, щоб знезаразити питну воду, якщо ГДК озону 0,8 мг/л, а обробляють ним $Z\%$ усієї води? (Таблиця 4.6)

Таблиця 4.6 – Вихідні дані задачі 5

Номер варіанта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X , л	500	450	400	550	480	490	470	440	480	20
Y , тис.люд.	600	300	550	750	270	800	350	340	400	380
Z , %	60	65	54	62	58	59	63	64	57	60

Рішення

$$X = 490 \text{ л/1д}$$

$$Y = 800 \cdot 10^3 = 8 \cdot 10^5 \text{ люд.}$$

$$Z = 59 \%$$

$$1) \quad 49 \cdot 10 \cdot 8 \cdot 10^5 = 49 \cdot 8 \cdot 10^6 = 392 \cdot 10^6 \text{ - л. води на місто}$$

$$2) \quad 392 \cdot 10^6 \cdot 0.59 = 392 \cdot 59 \cdot 10^4 = 23128 \cdot 10^4 \text{ - л. води обробляють озоном}$$
$$1 \text{ кг} \cdot 10^{-6} = 1 \text{ мг}$$

$$3) \quad 0.8 \cdot 23128 \cdot 10^4 = 8 \cdot 23128 \cdot 10^3 = 8 \cdot 23.128 \cdot 10^6 = 185.024 \cdot 10^6 \text{ - кг/1 добу}$$

Відповідь: $185.024 \cdot 10^6 \frac{\text{кг}}{1 \text{ добу}}$ сумарна продуктивність всіх озонаторних установок