



Кафедра безпеки життєдіяльності

Звіт з науково-дослідної роботи

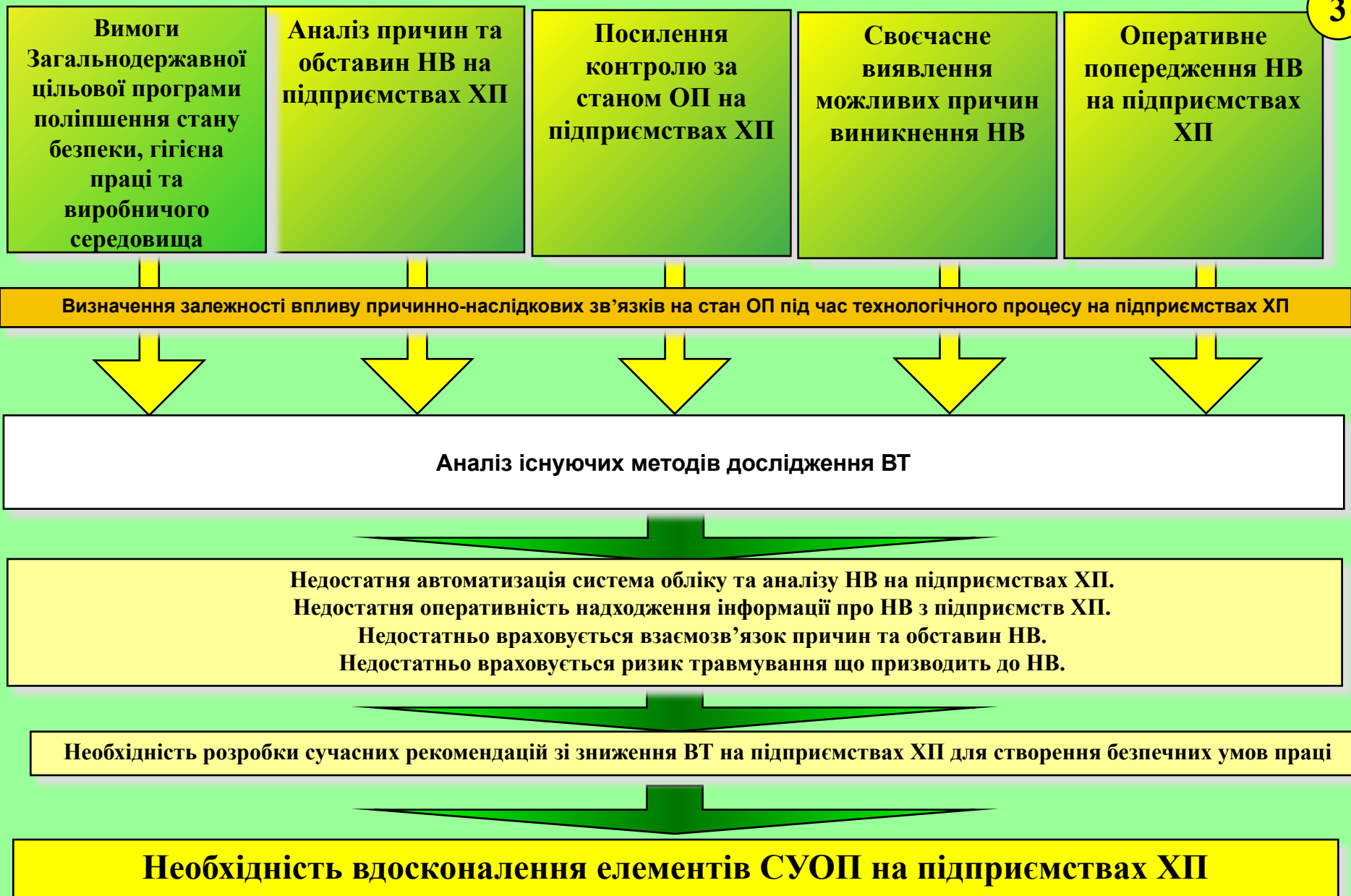
№ДР 0112U004888 від 09.2012р.

**“АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА
ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.
ФОРМУВАННЯ І ВЕДЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ПРО НЕЩАСНІ
ВИПАДКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ”**

*Головний виконавець –
Євтушенко Ольга Володимирівна*

ОП – охорона праці;
ХП – харчові підприємства;
ХГ – харчова галузь;
СУОП – система управління охороною праці;
НПАОП – нормативно-правовий акт з охорони праці;
ШВФ, НВФ – шкідливі та небезпечні виробничі фактори;
Кч – коефіцієнт частоти травматизму;
Кт – коефіцієнт тяжкості травматизму.

ВТ – виробничий травматизм;
НВ – нещасний випадок;
Н-1 – форма акту розслідування нещасного випадку;
7-тнв – форма державної статистичної звітності про травматизм на виробництві;
МЕО – метод експертних оцінок;
РГ – робоча група;
ЕГ – експертна група.



МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Підвищення ефективності профілактики виробничого травматизму на підприємствах харчової промисловості за рахунок оперативного виявлення можливих причин травмування та адекватного реагування на них

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ :

виробничий травматизм на підприємствах ХП

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ :

залежності впливу причинно-наслідкових зв'язків на стан ОП

СТРУКТУРА РОБОТИ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Аналіз стану ВТ
на
підприємствах
ХП

ЕКСПЕРИМЕНТА
ЛЬНА
ЧАСТИНА
ДОСЛІДЖЕННЯ

Результати
досліджень
причин та обставин
виникнення НВ
на ХП

Розробка
рекомендацій
попередження
ВТ на ХП

ВИСНОВКИ

ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ МЕТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРІШЕНІ ТАКІ ЧАСТКОВІ ЗАВДАННЯ:

5

Проведення статистичного аналізу причин нещасних випадків на підприємствах ХП.

Експериментальні дослідження причин НВ на підприємствах ХП.

Дослідження причинно-наслідкових зв'язків, що призводять до травмування на ХП та впливу на них профілактичних заходів

Розробка рекомендацій щодо створення безпечних умов праці на ХП

Характеристики фону дослідження

Досліджуються підприємства харчової промисловості
(Моделювання впливу причин та обставин ВТ характерних для харчової галузі)

Обмеження дослідження

Стан ВТ для підприємств харчової галузі

Виявлення та аналіз факторів, що впливають на рівень ВТ на підприємствах ХТ

Сучасний стан ВТ на підприємствах ХП

Невідповідність інформації щодо НВ на підприємствах ХП поточному стану ВТ

Вимоги щодо підвищення оперативності та достовірності інформації про НВ на підприємствах ХП

Усунення невідповідності та необхідність розробки рекомендацій з підвищення оперативності та достовірності інформації про НВ на підприємствах ХП

Обґрунтування невідповідності існуючого математичного апарату щодо визначення причинно-наслідкових зв'язків при виникненні НВ на підприємствах ХП

Аналіз існуючих методів обліку та аналізу НВ на підприємствах ХП

Неспроможність відомих методів для отримання обґрунтованих оперативних і достовірних оцінок про НВ на підприємствах ХП

Постановка наукового завдання

Удосконалення методу оцінки стану ОП на основі прогнозування ризиків ВТ

Розробка рекомендацій з підвищення оперативності та достовірності даних стану ВТ на ХП

Оцінка ефективності рекомендацій з попередження ВТ на підприємствах ХП

Статистичний аналіз даних щодо причин виникнення НВ на підприємствах ХП

Умови і фактори, які обумовлюють стан травматизму на підприємствах ХП

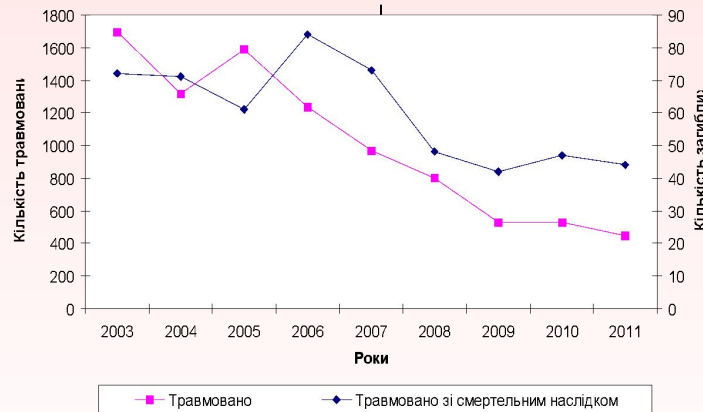
Недостатня автоматизація ІАС для обліку і аналізу НВ на підприємствах ХП;

Недостатня оперативність надходження інформації про НВ з підприємств ХП

Недостатньо враховуються причинно-наслідкові зв'язки при аналізі НВ.

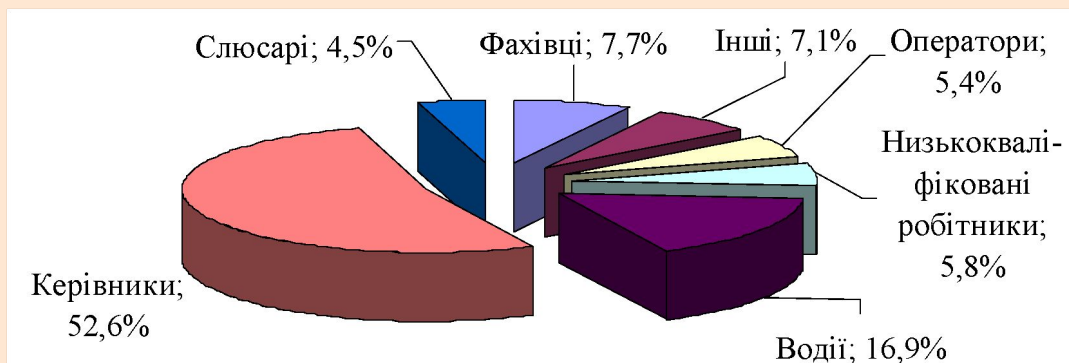
РОЗРАХУНКОВІ ПОКАЗНИКИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ, 2003–2011 рр.

ПОКАЗНИКИ РІВНІВ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ	РОКИ									
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Коефіцієнт частоти травматизму, Кч	3,7	2,8	3,4	2,7	2,1	1,9	1,4	1,4	1,2	
Коефіцієнт часткової втрати працездатності, Кчвп	0,191	0,069	0,159	0,052	0,057	0,038	0,037	0,044	0,036	
Коефіцієнт тяжкості травматизму, Ктт	26,3	28,1	29,7	29,4	33,6	36,8	38,8	39,1	47,2	



ДИНАМІКА ВТ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ, 2003–2011 рр.

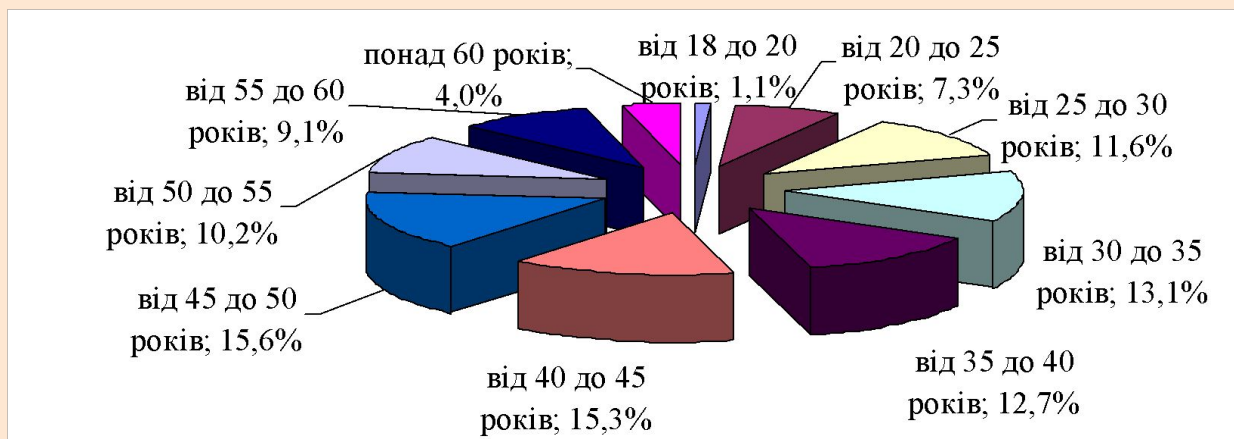
Статистичний аналіз даних щодо причин виникнення НВ на підприємствах ХП



РОЗПОДІЛ ПИТОМОЇ ВАГИ ТРАВМОВАНИХ ПРАЦІВНИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХП ЗА ПЕРІОД 2003...2011 рр.

Вікові діапазони	Стаж роботи, роки	
	загальний	за професією
До 1 року	4,4	29,8
Від 1 до 3 років	3,6	23,6
Від 3 до 5 років	3,6	7,6
Від 5 до 10 років	10,2	12
Від 10 до 15 років	12,7	10,2
Від 15 до 20 років	14,2	6,2
Понад 20 років	51,3	10,5

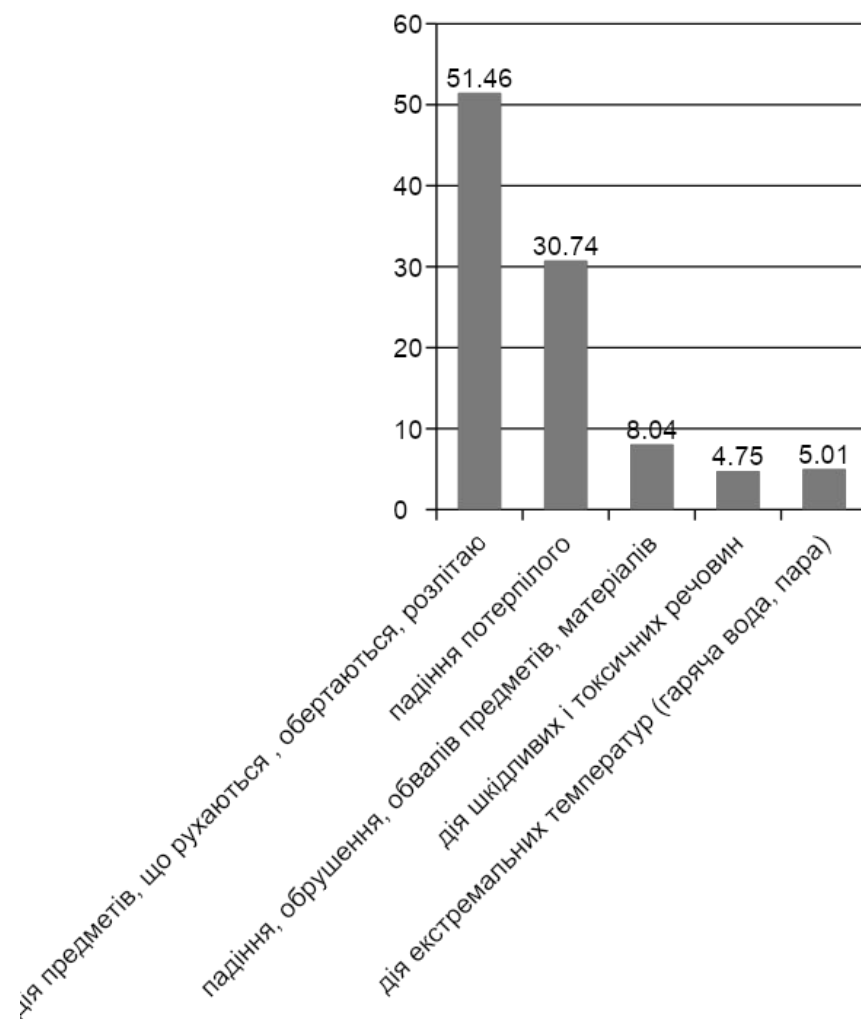
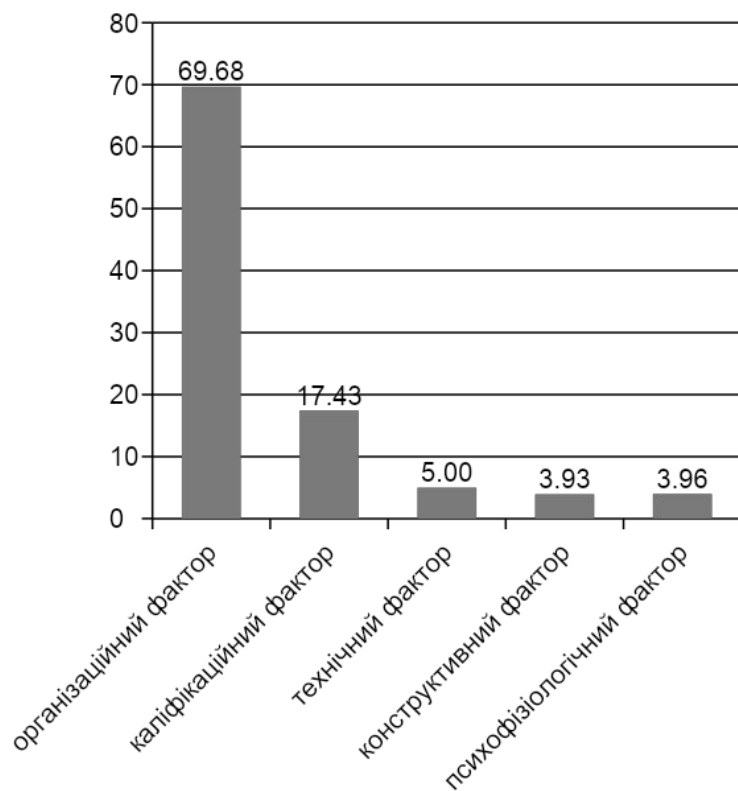
РОЗПОДІЛ ЗА ГРУПАМИ ПРОФЕСІЙ ОСІБ, ЯКІ ДОПУСТИЛИ ПОРУШЕННЯ ВИМОГ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ОП НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХП, ЩО ПРИВЕЛО ДО НВ У 2003...2011 рр.



РОЗПОДІЛ ТРАВМОВАНИХ ПРАЦІВНИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХП ЗА ВІКОМ З 2003 по 2011 рр.

Статистичний аналіз даних щодо причин виникнення НВ на підприємствах ХП

Питома вага травмованих за причинами (факторами) та видами подій, що призводять до травмування



ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ

Рівняння множинної регресії, яке відображає залежність кількості НВ від причин-факторів

$$Y_n = 113,328 + 0,819Xn_1 - 2,639Xn_2 - 1,287Xn_3 - 1,841Xn_4 - 3,479Xn_5$$

Рівняння множинної регресії, яке відображає залежність кількості НВ від видів подій

$$Y_c = 102,775 + 2,922Xc_1 - 4,083Xc_2 - 0,590Xc_3 + 9,697Xc_4 - 3,141Xc_5$$

ПРИЧИНИ (ФАКТОРИ):

- n_1 – організаційний фактор;
- n_2 – кваліфікаційний фактор;
- n_3 – технічний фактор;
- n_4 – конструктивний фактор.

ВИДИ ПОДІЙ:

- c_1 – фактор, що призвів до падіння потерпілого;
- c_2 – фактор дії екстремальних температур;
- c_3 – фактор дії предметів, що рухаються обертаються, розлітаються;
- c_4 – фактор дії шкідливих і токсичних речовин;
- c_5 – фактор падіння, обрушення, обвалів предметів, матеріалів

Схема виникнення НВ, що відображається статистичними даними про безпосередні причини ВТ



Підготовка статистичної інформації для аналізу ризику травмування на виробництві

Причини травматизму та види подій, що призводили до нещасних випадків, полягає в тому, що виконується умова:

$$R = \sum_{i=1}^{16} P(B_i) = \sum_{j=1}^{15} (P_j) \quad (1)$$

Кожному нещасному випадку відповідає лише одна причина і лише один вид травматичної події:

$$H(B_j) = f [P(B_j)] \quad (2)$$

Для розрахунку умовної ймовірності використовується формула Байєса:

$$P_{II}(B_j) = \frac{H(B_j) P(B_j)}{\sum_{i=1}^n H(B_i)} \quad (3)$$

З урахуванням того, що статистична база побудована так, що мають виконуватися умова (1) і (2) одночасно, формула (3) набуває вигляду:

$$P_{III}(B_j) = \frac{H(B_j) P(B_j)}{\sum_{i=1}^n H(B_i)} \quad (4)$$

За формулою (4) виконується розрахунки матриці ризиків травмування на виробництві. Така матриця має вигляд:

$$R'_{ij} = \begin{pmatrix} R_{II1B1} & R_{II2B1} & \dots & R_{II16B1} \\ R_{II1B2} & R_{II2B2} & \dots & R_{II16B2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{II1B15} & R_{II2B15} & \dots & R_{II16B15} \end{pmatrix}$$

Зі смертельним наслідком

	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4	Π_5	Π_6	Π_7	Π_8	Π_9	Π_{10}	Π_{11}	Π_{12}	Π_{13}	Π_{14}	Π_{15}	Π_{16}
B_1	17	27	5	28	3	45	46	47	48	6	1	2	4	42	43	44
B_2	36	51	19	53	9					23	7	8	12			
B_3	49		29		21					32	15	13	24			
B_4	50	60	30		22					33	16	14	25			
B_5	38	56	26		18					31	11	10	20			
B_6			52		37						34	35	39			
B_7																
B_8																
B_9																
B_{10}																
B_{11}																
B_{12}																
B_{13}																
B_{14}																
B											40	41				

Основні різновиди бінарних співвідношень травмування зі смертельним наслідком на підприємствах ХП

1
5

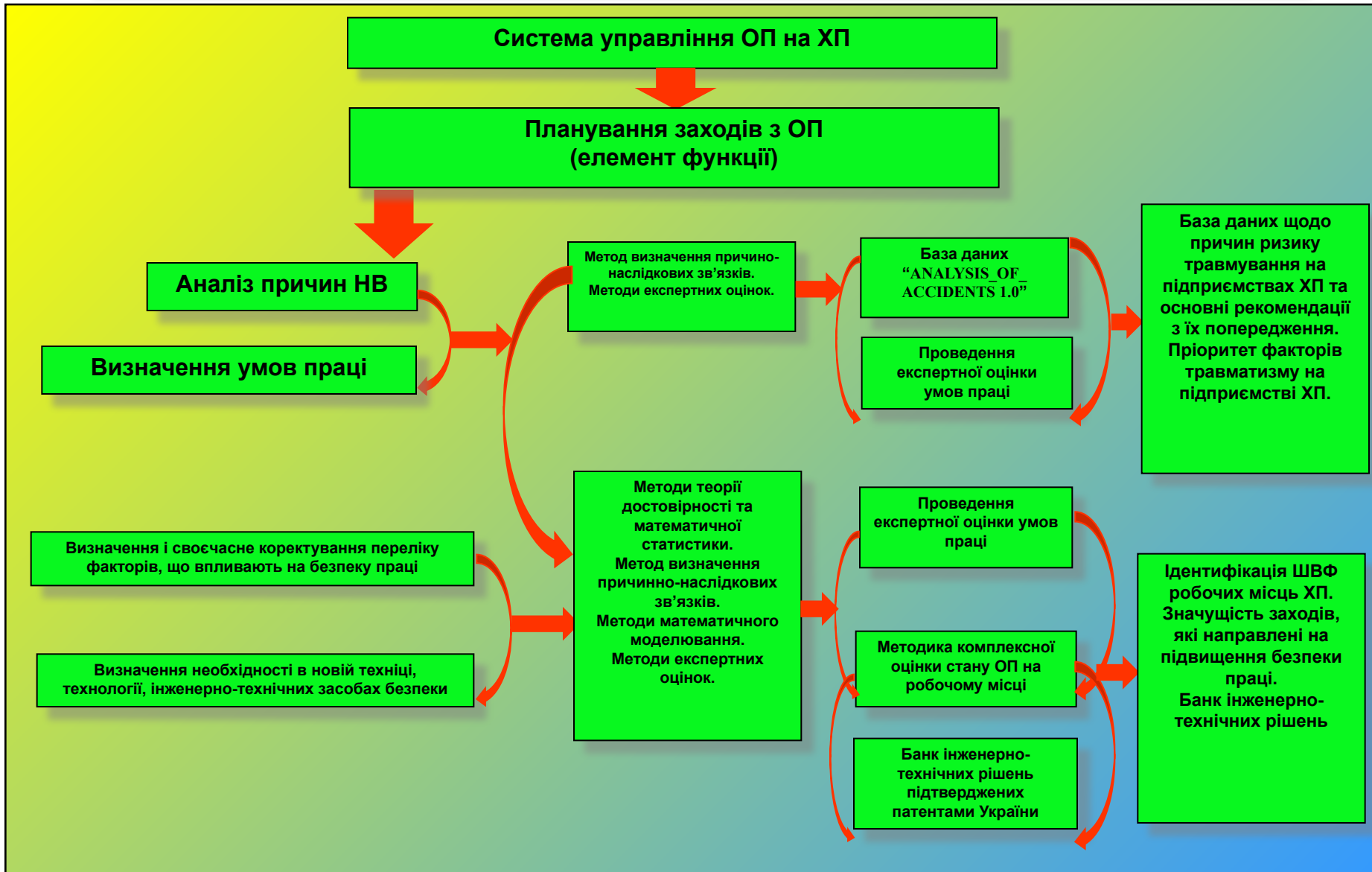
п/п №	Назва "причина – вид травматичної події"	Позначення "причина – вид травматичної події", $P_i V_j$	Ризик (імовірність травми, 10^{-5})	Питома вага причин ризику, %
1	"дорожньо-транспортна пригода внаслідок порушення правил дорожнього руху"	$V_1 P_{11}$	0,746	5,28
2	"дорожньо-транспортна пригода внаслідок порушення трудової й виробничої дисципліни"	$V_1 P_{12}$	0,746	5,28
3	"дорожньо-транспортна пригода внаслідок недоліків з навчання"	$V_1 P_5$	0,597	4,22
4	"падіння потерпілого внаслідок порушення правил дорожнього руху"	$V_2 P_{12}$	0,353	2,50
5	"падіння потерпілого внаслідок недоліків з навчання"	$V_2 P_5$	0,283	2,00
6	"ураження електричним струмом внаслідок порушення трудової й виробничої дисципліни"	$V_6 P_{12}$	0,118	0,08
7	"падіння потерпілого внаслідок конструктивних недоліків"	$V_2 P_1$	0,106	0,75
8	"ураження електричним струмом внаслідок недоліків з навчання"	$V_6 P_5$	0,094	0,67
9	"дорожньо-транспортна пригода внаслідок алкогольного й наркотичного сп'яніння"	$V_1 P_{14}$	0,075	0,53

Рекомендації щодо створення безпечних умов праці на підприємствах ХП

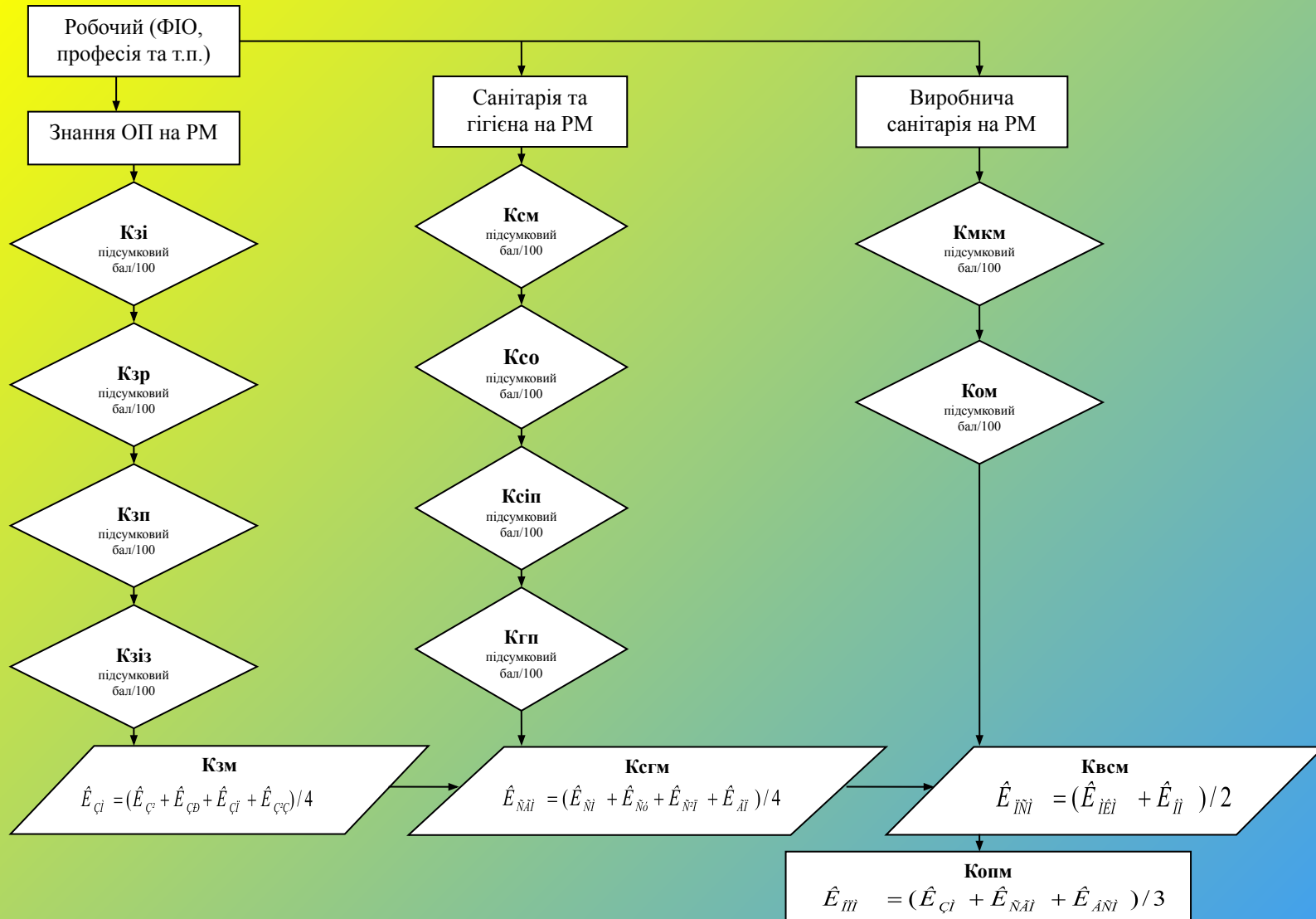
Фрагмент таблиці причин ризику травмування на підприємствах ХП та основні рекомендації з їх попередження

Ранг	Причина ризику	Вид ризику	Питома вага причин та видів ризику, %		Види порушень нормативно правових актів з охорони праці, які необхідно нейтралізувати та інші заходи з профілактики ризику
			зі смертельним наслідком	без смертельного наслідку	
3	Недоліки в навчанні безпечним прийомам праці	Дорожньо-транспортні пригоди	4,22	1,88	Забезпечення своєчасного та якісного навчання, перевірки знань з питань ОП та проведення інструктажів з першочерговим урахуванням найбільш небезпечних видів травматичних подій, наведених у колонці 3.
		Падіння потерпілого (без падіння з висоти)	2,00	1,19	
		Падіння потерпілого у тому числі з висоти	1,33	0,70	
		Падіння, обрушення, обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту тощо	1,33	0,65	
		Дія предметів та деталей що рухаються, розлітаються, обертаються	1,56	0,72	
		Ураження електричним струмом	0,67	0,24	
		Всього за причинами та видами ризику	11,11	5,38	
5	Незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, будинків, споруд, території, засобів виробництва та транспортних засобів	Дорожньо-транспортні пригоди	3,17	2,27	1. Дотримання вимог технічних регламентів, правил, інструкцій щодо технічного стану виробничих об'єктів, будинків, споруд, території, засобів виробництва та транспортних засобів, з першочерговим урахуванням найбільш небезпечних видів травматичних подій, наведених у колонці 3. 2. Своєчасне проведення технічних оглядів, опосвідчень, випробувань, планово-попереджувальних ремонтів, дотримання норм розривів та габаритних розмірів, що забезпечують безпеку, правил складування.
		Падіння потерпілого (без падіння з висоти)	1,50	1,44	
		Падіння потерпілого у тому числі з висоти	1,00	0,84	
		Падіння, обрушення, обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту тощо	1,00	0,78	
		Дія предметів та деталей що рухаються, розлітаються, обертаються	1,17	0,87	
		Ураження електричним струмом	0,50	0,28	
		Всього за причинами та видами ризику	8,34	6,48	

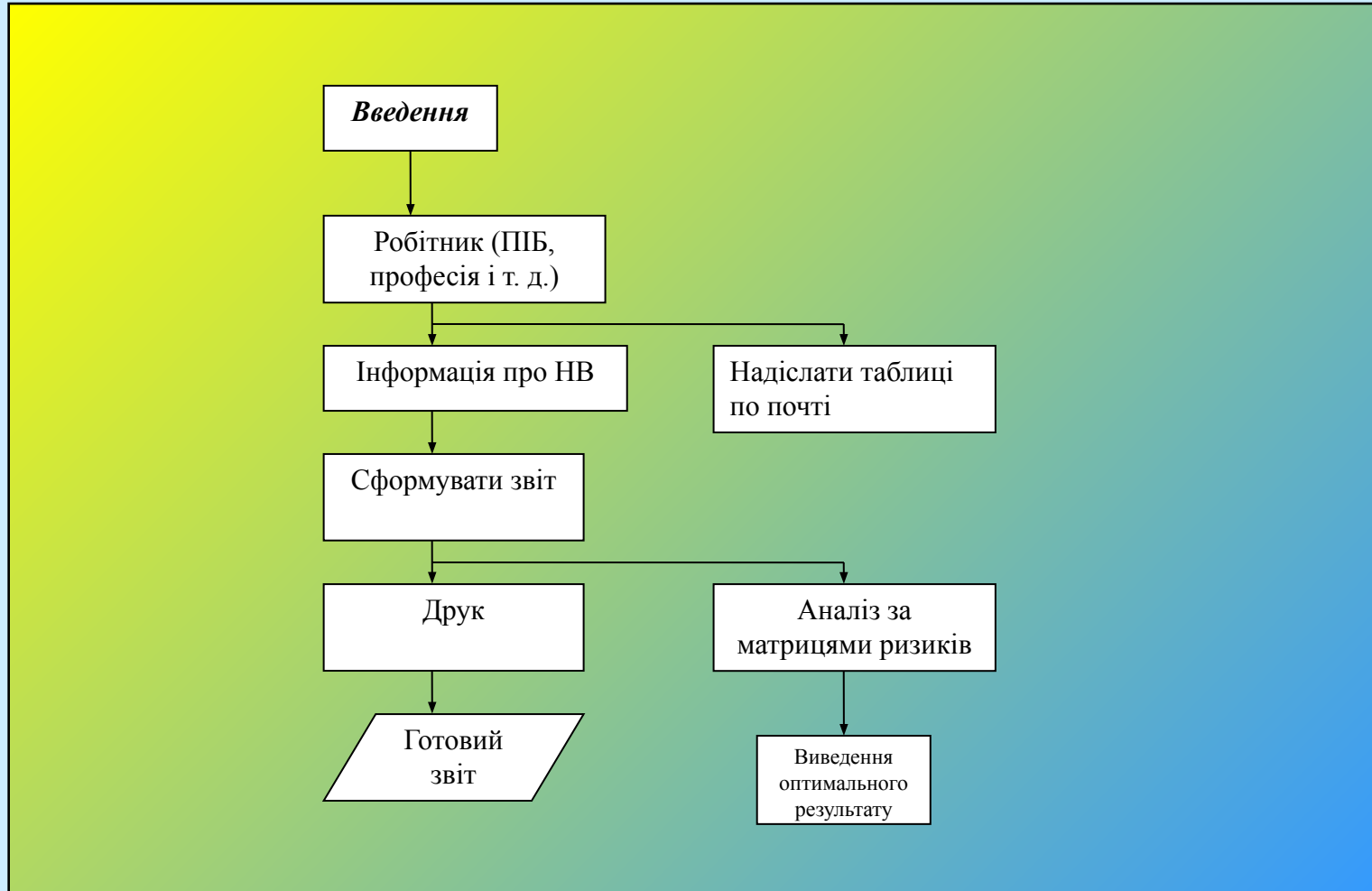
Схема вдосконаленої роботи функції "Планування заходів з ОП" СУОПхп



Алгоритм програми "Контроль знань з ОП виробничого персоналу"



Алгоритм програми моніторингу і аналізу НВ «ANALYSIS_OF_ACCIDENTS 1.0»



Рекомендації щодо створення безпечних умов праці на підприємствах ХП

2
1

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НВ

Додати

Особа Підприємство Умови Люди і заходи

Дата і Час НВ

Дата і час НВ

Дата НВ: 23.08.1998 Час НВ: 23:59:58

Період доби: День День тижня: Понеділок

Особисті Дані

Особа

ФІБ: Іленко Ірина Валеріївна Розряд: 5

Ідентифікаційний код: 12325 Стаж: Років: 12 Місяців: 11

Стать: Жіноча загальний: 12 за посадою: 11

Дата народження: 23.08.1998 за посадою: 11 5

Посада: Додати

Адреса(повна): Київ, Костянтинівська 6, кв.10

Загальна інформація про НВ

Роботи і процеси

Вид процесів та робіт, призвівших до НВ: Додати

Вид робіт: Додати

Устаткування що призвело до НВ

Тип і опис

Тип Устаткування: Додати

Опис Устаткування: Необережність що призвело до травми

OK Закрити Далі

ЗАГАЛЬНИЙ СПИСОК ДАНИХ ПРО ПОТЕРПІЛИХ НА ПІДПРИЄМСТВІ

[Не збережений]* - Analysis of accidents

Файл Правка Опції Про програму

Дані Загвіт Аналіз

	ПІБ	Дата	Пора року	Час НВ	Період доби	День тижня	Дата народження
1	Антоненко Богдан Вкторовия	11.10.2010	Оснь	11:02:00	День	Середа	23.01.1960
2	Клименко Віктор Романович	01.01.2008	Зима	8:30:00	Ранок	П'ятниця	27.09.1964
3	Підлісна Юлія Васильівна	12.03.1999	Весна	13:22:00	День	Субота	23.03.1964
4	Колаленко Ірина Валеріївна	23.08.1998	Літо	23:59:58	День	Понеділок	23.08.1998
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

Додати Видалити Вверх Вниз

- встановлено залежності, що характеризують вплив організаційних (порушення трудової і виробничої дисципліни, невикористання засобів індивідуального захисту, невиконання посадових обов'язків, невиконання інструкцій з ОП тощо) та кваліфікаційних (відсутність або неякісне проведення інструктажу, допуск до роботи без навчання та перевірки знань з ОП, порушення вимог безпеки під час експлуатації обладнання, устаткування, машин, механізмів) факторів на рівень виробничого травматизму на підприємствах ХП;

- встановлено залежності ризику травмування зі смертельним та без смертельного наслідку для підприємств ХП від співвідношень “причина травматизму – вид травматичної події”;

- встановлено закономірність ранжування бінарних співвідношень “причина травми – вид травматичної події” для підприємств ХП, яка полягає в тому, що лише близько 20% їх зумовлюють 75 % ризику травмування.

- розроблено блок-схему, алгоритм та програмний продукт для моніторингу та аналізу причин і обставин, що призводять до виробничого травматизму на підприємствах ХП;

- розроблено блок-схему, алгоритм та програмний продукт для формування інформаційного забезпечення навчання персоналу з актуальних питань охорони праці та контролю знань працівників підприємств ХП у цій сфері;

- розроблено рекомендації з аналізу причин і обставин, що призводять до травмування працівника на конкретному робочому місці та визначення найбільш доцільних протитравматичних заходів;

ПУБЛІКАЦІЇ:

За темою НДР опубліковано 17 наукових праць, з них 12 статей, 3 – тези доповідей на науково-технічних конференціях, 2 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір).

1. Евтушенко О.В. Исследование производственного травматизма со смертельным исходом в пищевой промышленности Украины / А. Е. Водяник, О. В. Евтушенко // Научные труды Одесской национальной академии пищевых технологий. – 2012. – Вып. 42. т. 1. – С.408 – 414.
2. Євтушенко О.В. Профілактика виробничого травматизму на підприємствах харчової промисловості / О. В. Євтушенко, А. О. Водяник // Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів сьомої науково-методичної конференції, Київ НТУУ "КПІ", 13-14 листопада 2012 р. – К., – 2012. – С. 15 – 18.
3. Євтушенко О.В. Розробка програми обліку і аналізу нещасних випадків на виробництві / В. С. Гуць, О. В. Євтушенко, Н. В. Володченкова, А. М. Литвиненко // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2012. – Вип. 42. – С.61 – 67.
4. Євтушенко О.В. Причини, джерела і обставини виробничого травматизму в м'ясній промисловості України / В. С. Гуць, О. В. Євтушенко // Харчова промисловість. – 2012. – Вип. 13. – С.158 – 164.
5. Євтушенко О.В. Підвищення рівня безпеки праці на підприємствах харчової промисловості / О. В. Євтушенко, А. О. Водяник // Проблеми охорони праці в Україні. – 2012. – Вип. 24. – С.26 – 37.
6. Євтушенко О.В. Априорний аналіз вибору факторів для оцінки стану охорони праці на підприємствах м'ясної промисловості / О. В. Євтушенко // Ukrainian Food Journal. – 2013. – Вип. 2. – С.80 – 85.
7. Евтушенко, О. В. Моделирование оценки рисков травмирования на предприятии/ О. В. Евтушенко // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Сборник научных трудов. Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь – 2013. - С. 114-117.
8. Евтушенко, О. В. Оценка риска травмирования на предприятиях пищевой промышленности с учетом тяжести его последствий/ О. В. Евтушенко // Современное хлебопекарное производство: перспективы развития. Сборник научных трудов. Уральский государственный экономический университет. – Екатеринбург – 2013. - С. 70-73.
9. Evtushenko O. The distribution of occupational injury in the food industry in Ukraine / O.Evtushenko, N. Volodchenkova // The sale of the global crisis. Quality and performance. – 2012. - P. 59 - 63.
10. Евтушенко О.В. Принцип приоритета в системе контроля охраны труда на рабочем месте / О. В. Евтушенко, Н. В. Володченкова // Zbornik medzinárodná vedecká konferencia, Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika. – Slovakia, – 2012. – Вып. 24. – С.92 – 100.
11. Evtushenko O. Status of work accidents in food industry of Ukraine / O.Evtushenko, I.Klepikov // The second north and east european congress on food, May 26-29, 2013. – NUFT, Kyiv, Ukraine. – 2013. – P. 114.
12. Evtushenko O. Exploration of occupational injuries in food industry of Ukraine / O.Evtushenko, I.Klepikov // Ukrainian journal of food science. – 2013. – Vol. 1., Issue 1. – С. 49-55.
13. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. Комп'ютерна програма «Облік нещасних випадків на підприємстві» («Analysis_of_accidents 1.0») / Євтушенко О. В., Литвиненко А. М.; Державна служба інтелектуальної власності України. № 46957; опубл. 28.12.2012.
14. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. Комп'ютерна програма "Контроль знань з охорони праці виробничого персоналу" / Євтушенко О. В., Литвиненко А. М.; Державна служба інтелектуальної власності України. № 46957; опубл. 28.12.2012.

АПРОБАЦІЯ:

Матеріали НДР обговорювались і доповідались на:

Науково-методичній конференції „Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки”, Київ, КПІ. –2012;

Міжнар. наук.-методичній конференції. „Bezpečnost.”, Medzinárodná vedecká konferencia, Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika. –2012.

XIV Міжнар. наук.-практичній конф. „Технічні науки від теорії до практики”, Новосибірськ, –2012;

XIV Міжнар. наук.-практичній конф. „Сучасні проблеми техніки та технології харч. виробництв”, Барнаул, АлтГТУ. –2012;

Науково-методичній конференції „Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки”, Київ, КПІ. –2013;

I Міжнар. наук.-практичній конф. „Технічні науки: сучасні проблеми та перспективи розвитку”, Йошкар-Ола. –2013;

XIV Всеросійськ. наук.-практичній конф. „Сучасне хлібопекарське виробництво: перспективи розвитку”, Єкатеринбург, Уральськ. держ. економіч. ун-т –2013;

Всеросійськ. наук.-практичній конф. „Актуальні проблеми безпеки життєдіяльності та захисту населення та території в надзвичайних ситуаціях”, Ставрополь, СКФУ –2013;

X Міжнар. наук. технічній конф. “Техника и технология пищевых производств”, р. Беларусь, м. Могильов, МГУП, -2013;

79-й науковій конф. молодих вчених, аспірантів і студентів, Київ, НУХТ, 2013р;

II Північно та Східно-Європ. конгр. з харч. науки (NEEFood-2013), Київ, НУХТ, 2013р.

- Основні наукові та практичні результати, висновки і рекомендації НДР:
- 1. На основі статистичного аналізу встановлено, що організаційні та кваліфікаційні фактори на підприємствах харчової промисловості призводять до 90 % виробничих травм (на прикладі м'ясопереробних підприємств). Встановлено залежності, що характеризують вплив організаційних (порушення трудової і виробничої дисципліни, невикористання засобів індивідуального захисту, невикористання посадових обов'язків, невиконання інструкцій з ОП тощо) та кваліфікаційних (відсутність або неякісне проведення інструктажу, допуск до роботи без навчання та перевірки знань з ОП, порушення вимог безпеки під час експлуатації обладнання, устаткування, машин механізмів) факторів на рівень виробничого травматизму на підприємствах ХП.
- 2. Вперше встановлено залежності ризику травмування зі смертельним та без смертельного наслідку для підприємств ХП від співвідношень “причина травматизму – вид травматичної події”.
- 3. Вперше встановлено закономірність ранжування бінарних співвідношень “причина травми – вид травматичної події” для підприємств ХП, яка полягає в тому, що лише близько 20 % їх зумовлюють 75 % ризику травмування
- 4. Розроблено алгоритми для вибору протитравматичних заходів, які, на основі встановлених залежностей та закономірностей впливу на рівень травматизму причинно-наслідкових зв'язків, характерних для процесів травмування в ХП, забезпечують оперативний вибір адекватних і своєчасних профілактичних заходів організаційного характеру.
- 5. Розроблено блок-схему, алгоритм та програмний продукт для моніторингу та аналізу причин і обставин, що призводять до виробничого травматизму на підприємствах ХП.
- 6. Розроблено блок-схему, алгоритм та програмний продукт для формування інформаційного забезпечення навчання персоналу з актуальних питань охорони праці та контролю знань працівників підприємств ХП у цій сфері

