

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА РИСКА ОСТРОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ (ОТРАВЛЕНИЯ) РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ЯДОВИТЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Олег Гнатюк¹, Александр Войналович², Тамара Билько², Владимир Голод¹

¹*Министерство аграрной политики и продовольствия Украины*

Украина, г. Киев, ул. Хрещатик, 24

²*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины*

Украина, г. Киев, ул. Героев Оборона, 15

Oleg Gnatyuk¹, Alexander Voynalovich², Tamara Bilko², Vladimir Golod¹

¹*Ministry of Agriculture Policy and Food of Ukraine*

Khreschatyk Str., 24, Kiev, Ukraine

²*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

Heroiv Oborony Str., 15, Kiev, Ukraine

Аннотация. Проведена вероятностная оценка риска острого профессионального заболевания (отравления) работников сельского хозяйства, использующих в технологическом процессе различные ядовитые химические вещества. Определены наиболее значимые производственные факторы, влияющие на возникновение опасной ситуации, связанной с возможностью отравления работников, применяющих данные вещества.

Ключевые слова: вероятностная оценка риска, ядовитые химические вещества, производственные факторы, опасная ситуация, острое профессиональное заболевание (отравление).

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Широкое использование различных химических веществ в технологическом процессе выращивания сельскохозяйственных культур влечет за собой определенные риски возникновения острых профессиональных заболеваний (отравлений) у работников, использующих данные вещества. Наиболее высокая вероятность воздействия ядовитых веществ наблюдается при приготовлении различных химических растворов для обработки посевного материала, внесения в почву, опрыскивания посевов и т.д.

С другой стороны, современное состояние производственного травматизма и профзаболеваний в агропромышленном комплексе Украины свидетельствует о наличии значительных недостатков в работе служб охраны труда предприятий и организаций,

их должностных лиц относительно осуществления соответствующих профилактических мер с целью предупреждения несчастных случаев на производстве [1, 2].

На сегодняшний день улучшить состояние охраны труда на сельскохозяйственных предприятиях путем внедрения лишь отдельных профилактических мероприятий не удастся. Только системный подход способен дать положительный результат. А это возможно при помощи внедрения системы отслеживания потенциальных опасностей и разработки на ее основании профилактических мероприятий [3, 4].

Важную роль в этом процессе должно сыграть установление причин несчастных случаев и определение степени их влияния на вероятность наступления нежелательного события для дальнейшего принятия соответствующих профилактических мер.

Одним из методов качественного и количественного исследования причин производственных травм и профессиональных заболеваний (отравлений) является метод «дерева отказов», который нашел широкое применение в решении задач вероятностного анализа надежности и безопасности машин, оборудования и процессов [5].

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ результатов последних исследований в сфере охраны труда, направленных на преодоление проблемы производственного травматизма и профессиональных заболе-

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА РИСКА ОСТРОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ (ОТРАВЛЕНИЯ) РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ЯДОВИТЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

ваний в сельскохозяйственном производстве, показывает, что к вопросу оценки профессионального риска привлечено внимание многих специалистов [6-10]. Вместе с тем, лишь некоторые работы свидетельствуют о попытке их авторов количественно определить вероятность попадания работников в опасную ситуацию с дальнейшим их повреждением влиянию опасных производственных факторов [11-15], хотя исследования и разработки в этом направлении уже существуют в атомной энергетике [16] и химической промышленности [17].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является моделирование опасной ситуации, связанной с использованием различных химических веществ в процессе производства сельскохозяйственной продукции, вероятностная оценка риска острого профессионального заболевания в результате применения вышеупомянутых веществ, определение степени влияния каждого базисного события на главное событие, а также нахождение количественных изменений вероятности наступления опасной ситуации в виде отравления работников сельского хозяйства ядовитыми химическими веществами до и после внедрения определенных профилактических мер.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ причин несчастных случаев с точки зрения логики их зарождения и наступления показывает, что в их становлении участвует комплекс случайных первичных (базисных) событий, от набора и комбинации которых зависит характер развития той или иной опасной ситуации.

Сущность комбинации случайных первичных (базисных) событий заключается в их логическом сочетании и (или) пересечении, что в определенной мере влияет на дальнейшие процессы прохождения аварийных и опасных ситуаций вплоть до наступления нежелательного события.

Для выявления и анализа этих связей используют различные методы моделирования, наибольшее распространение среди которых

имеют логические графические методы исследования случайных событий, в частности метод «дерева отказов».

Анализируя «дерево отказов», мы выясняем комбинации отказов машин и оборудования, ошибок персонала и природных явлений, которые приводят к наступлению нежелательного события. Поэтому этот метод активно используется для анализа возможных причин возникновения аварийных и травмоопасных ситуаций, а также расчета их вероятности [18, 19].

В вершине «дерева отказов» всегда лежит верхнее нежелательное событие. Построение «дерева отказов» происходит вниз от верхнего нежелательного события, учитывая все события, которые его порождают, и заканчивается первичными (базисными) событиями, причины существования которых не исследуются, а их количественные показатели берутся из соответствующих баз статистических данных. Таким образом, реализация верхнего нежелательного события возможна в ситуации, которая является результатом логического взаимодействия первичных (базисных) событий.

Взаимосвязь событий устанавливается с помощью логических связей – «И» и «ИЛИ». Сами события также имеют свои собственные обозначения, для чего часто используются заглавные буквы латинского алфавита.

Логическая связь «И» означает, что событие на выходе наступит лишь при условии осуществления (реализации) всех событий на входе.

Логическая связь «ИЛИ» означает, что событие на выходе наступит при условии осуществления (реализации) хотя бы одного события на входе.

Этот метод позволяет качественно и количественно учитывать разнообразные опасные производственные факторы, которые касаются надлежащего функционирования службы охраны труда на предприятии в целом, надежности применяемого оборудования и механизмов, состояния производственной окружающей среды и психофизиологических свойств работников.

В качестве наглядного примера применения вышеупомянутого метода было избрано одну из наиболее типичных опасных произ-

водственных ситуаций, в которые могут попасть сельхозработники – острое профессиональное заболевание (отравление) при использовании химических веществ, логическая модель возникновения которой представлена на рис. 1.

Такой вид опасной производственной ситуации может кметь место при приготовлении работниками различных растворов пестицидов, гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, минеральных удобрений, их хранении, транспортировки и внесении в почву без надлежащих мер и средств защиты.

Для аналитического исследования упомянутой логико-имитационной модели и вероятностной оценки риска острого профессионального заболевания (отравления) работников в случае обращения с химическими веществами была применена компьютерная программа *SAPHIRE* [16].

В основании возникновения верхнего нежелательного события *OTR* – острое профессиональное отравление работников при обращении с химическими веществами лежит взаимодействие двух блоков системообразующих факторов – природно-технологического *ST* (наличие вредных химических веществ или их паров в рабочей зоне) и – человеческого *EFGN* (проведение работ без необходимых средств индивидуальной защиты или неправильный их выбор,

или использование в неисправном техническом состоянии).

В свою очередь, блок природно-технологических факторов состоит из определенной необходимости использования опасных ядовитых веществ в процессе производства, а именно – для приготовления различных химических растворов *S* и (или) для внесения их в почву, опрыскивание или обработка ими насаждений, посевов, обезвреживание вредителей и тому подобное *T*.

С другой стороны, в процессе формирования и развития данной опасной производственной ситуации принимает непосредственное участие человек-оператор (механизатор) из-за возможного проведения работ без необходимых средств индивидуальной защиты или неправильного их выбора, или использование их в неисправном состоянии *EFGN*.

Количественные значения вероятностей первичных (базисных) событий упомянутой логико-имитационной модели прохождения опасной ситуации, которые рассчитаны на основе статистических данных о причинах производственного травматизма и профзаболеваний в АПК Украины [20], а также их смысловые обозначения представлены в табл. 1.

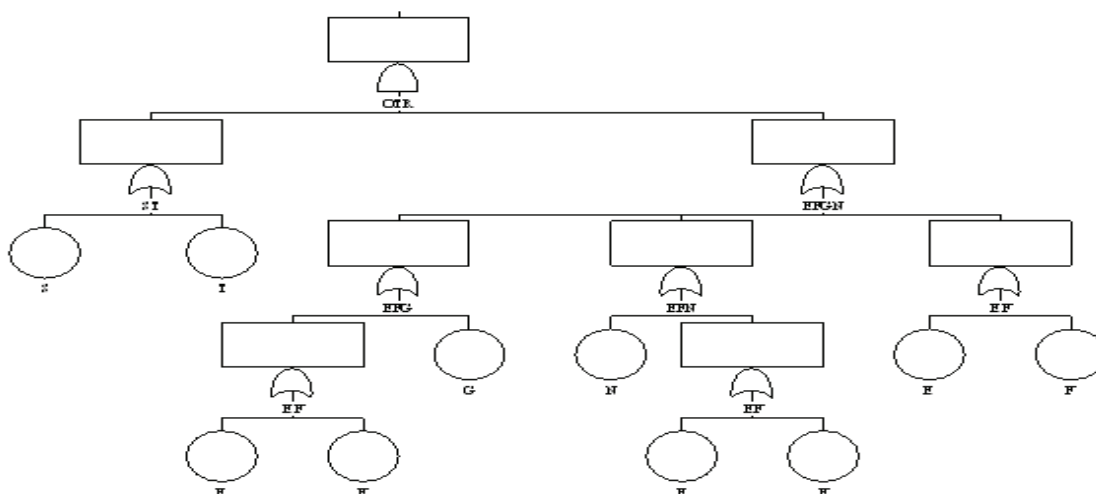


Рис. 1. Схема логико-имитационной модели опасной производственной ситуации «острое профессиональное заболевание (отравление) работников при применении химических веществ»

Fig. 1. Chart of logical simulation model of productive near-accident "acute professional disease (poisoning) of workers at application of chemicals"

**ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА РИСКА ОСТРОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ЗАБОЛЕВАНИЯ (ОТРАВЛЕНИЯ) РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ЯДОВИТЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ**

Таблица 1. Смысловое значение элементов логико-имитационной модели опасной ситуации

Table 1. Semantic value of elements of logical simulation model of near-accident

Символ элементов (базисных событий)	Краткое описание элементов (базисных событий)	Количественное значение вероятности базисных событий
E	Фактическое отсутствие службы охраны труда на предприятии	0,25
F	Неудовлетворительная деятельность службы охраны труда (не проводятся должным образом обучение и соответствующие инструктажи по вопросам охраны труда, не контролируется техническое состояние средств индивидуальной защиты, не контролируется профессиональная пригодность и состояние здоровья работников во время принятия на работу и в процессе работы и т.п.)	0,5
EF	Неудовлетворительный контроль за состоянием охраны труда на предприятии	
G	Нехватка профессионально подготовленных трудовых ресурсов на рынке труда, способных качественно выполнять работы с применением опасных химических веществ (низкая квалификация работников)	0,3
EFG	Неправильный выбор работниками соответствующих средств индивидуальной защиты	
N	Недостаточность (ограниченность) финансирования на обновление материально-технической базы предприятия	0,2
EFN	Нехватка на предприятии надлежащего количества средств индивидуальной защиты	
EFGN	Проведение работ без необходимых средств индивидуальной защиты или неправильный их выбор или использование в неисправном техническом состоянии	
S	Приготовление разнообразных химических растворов	0,2
T	Внесение химических средств, опрыскивание или обработка ими насаждений, посевов, обезвреживание вредителей и т.п.	0,15
ST	Наличие вредных химических веществ или их паров в рабочей зоне	
OTR	Острое профессиональное заболевание (отравление) работников при обращении с химическими веществами	$3,637 \cdot 10^{-1}$

В основании данного блока человеческих факторов лежат несколько групп событий: неудовлетворительный контроль за состоянием охраны труда на предприятии EF, не-

правильный выбор работниками соответствующих средств индивидуальной защиты *EFG*, отсутствие на предприятии надлежащего количества средств индивидуальной защиты *EFN*.

В свою очередь, упомянутые группы событий являются следствием комбинирования определенных базисных событий: фактическое отсутствие службы охраны труда на предприятии *E*, неудовлетворительная деятельность службы охраны труда (не проводятся должным образом обучение и соответствующие инструктажи по вопросам охраны труда, не контролируется техническое состояние средств индивидуальной защиты, не контролируется профессиональная пригодность и состояние здоровья работников во время принятия их на работу и в процессе работы) *F*, нехватка профессионально

подготовленных трудовых ресурсов на рынке труда, способных качественно выполнять работы с применением опасных химических веществ (низкая квалификация работников) *G*, недостаточность (ограниченность) финансирования на обновление материально-технической базы предприятия *N*, в связи с чем не закупается вовремя необходимое количество надлежащих средств индивидуальной защиты.

В результате исследования данной логико-имитационной модели прохождения опасной ситуации (рис. 1) были получены минимальные сечения и определены относительные значимости элементов модели по критерию Фусела-Весели и абсолютные значимости элементов модели по критерию Бирнбаума, которые представлены в табл. 2-4 соответственно.

Таблица 2. Результаты нахождения минимальных сечений и их значений
Table 2. Results of being of minimum sections and their values

Cut, №	Cut Set, %	Total, %	Frequency	Cut Sets
1	24.50	24.50	1.000E-001	F, S
2	18.62	43.12	7.500E-002	F, T
3	14.50	57.62	6.000E-002	G, S
4	11.75	69.37	5.000E-002	E, S
5	10.20	79.57	4.500E-002	G, T
6	9.00	88.57	4.000E-002	N, S
7	8.31	96.88	3.750E-002	E, T
8	3.12	100.00	3.000E-002	N, T

Таблица 3. Результаты определения относительной значимости элементов модели по критерию Фусела-Весели

Table 3. Results of determination of relative meaningfulness of model elements on the criterion of Husela-Vesely

Event name	Name of Occ.	Probability of Failure	Fussell-Vesely Importans
S	4	2.000E-001	5.181E-001
T	4	1.500E-001	3.718E-001
F	2	5.000E-001	3.521E-001
G	2	3.000E-001	1.994E-001
E	2	2.500E-001	1.639E-001
N	2	2.000E-001	1.293E-001

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА РИСКА ОСТРОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ЗАБОЛЕВАНИЯ (ОТРАВЛЕНИЯ) РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ЯДОВИТЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Таблица 4. Результаты определения абсолютной значимости элементов модели по критерию Бирнбаума

Table 4. Results of determination of absolute meaningfulness of model elements on the criterion of Birnbauma

Event name	Name of Occ.	Probability of Failure	Birnbaum Importans Measure
S	4	2.000E-001	6.515E-001
T	4	1.500E-001	6.095E-001
F	2	5.000E-001	2.446E-001
G	2	3.000E-001	2.268E-001
E	2	2.500E-001	2.227E-001
N	2	2.000E-001	2.187E-001

Нахождение минимальных сечений (соединение событий, которые приводят к риску), набор которых не может быть сокращен без гарантии наступления верхнего нежелательного события, показывает, что наиболее вероятным вариантом прохождения опасной ситуации является вариант при участии событий *F* и *S*, который составляет 24,50 %. За ним разместились варианты событий *F*, *T* и *G*, *S* с вероятностями 18,62 % и 14,50 % соответственно.

Сама вероятность наступления главного события в виде острого профессионального заболевания (отравления) работников сельского хозяйства при обращении с химическими веществами при заданных значениях первичных (базисных) событий равна $P=3,637 \cdot 10^{-1}$.

Из анализа относительной значимости базисных событий по критерию Фусела-Весели вытекает, что наибольшую значимость и влияние на главное событие производит событие *S*. На 2 и 3 местах расположились события *T* и *F* соответственно (см. табл. 3).

Из анализа абсолютной значимости базисных событий по критерию Бирнбаума вытекает, что наибольшую значимость и влияние на главное событие-последствие производят также события *S* и *T* и несколько меньше *F* (см. табл. 4).

Вместе с тем, на события *S* и *T* мы влиять не можем, поскольку эти события характеризуют объективное состояние производ-

ственной среды, а именно наличие вредных химических веществ или их паров в рабочей зоне. Поэтому для уменьшения вероятности возникновения данной опасной ситуации нам следует направить свои усилия на уменьшение начальных значений других системообразующих базисных событий, в частности событий *E*, *F*, *G* и *N*.

В случае, если бы нам удалось уменьшить недостатки организационного характера в деятельности службы охраны труда на предприятии, которые заключаются в отсутствии надлежащей работы относительно создания безопасных и безвредных условий труда, необеспеченности соответствующего контроля за профессиональным уровнем и состоянием здоровья работников при принятии их на работу и в процессе работы, за проведением периодических медицинских осмотров и техническим состоянием средств индивидуальной защиты и т.п. с сегодняшних $P_E=0,25$ и $P_F=0,5$ до $P_E=0,1$ $P_F=0,15$ соответственно, то вероятность наступления главного нежелательного события составляла бы $P=2,349 \cdot 10^{-1}$.

ВЫВОД

Таким образом, применение метода «дерева отказов» для моделирования опасных ситуаций дает возможность оценить риск последних и определить наиболее оптимальные профилактические меры относительно снижения его уровня путем выбора органи-

зационных или технических мероприятий, или тех и других в их совокупности, исходя из ресурсных возможностей конкретного предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gnatyuk O.A. 2012: Modelyuvannya vplivu nebezpechnik virobnychikh chinnikov na pokazniki bezpeki mashinno-traktornikh agregativ v umovakh agropromislovogo virobnitstva imovirnisnimi metodami / O.A. Gnatyuk, V.V. Begun // Tekhniko-tehnologichni aspekti rozvitku ta viprobuvannya novoi tekhniki i tekhnologiy dlya silskogo gospodarstva Ukraini: zbirnik naukovikh prats / DNU UkrNDIPVT im. L. Pogorilogo. – Doslidnitske. – Vip. 16 (30), kn. 2. – 81-96.
2. Sokolova M.P. 2012: Profesiyna zakhvoryuvanist u silskomu gospodarstvi / M.P. Sokolova // Materiali XV zyzdu gigiyenistiv Ukraini 20-21 veresnya 2012 roku «Gigiyenichna nauka ta praktika: suchasni realii». – Lviv: Drukarnya LNMU im. D. Galitskogo. – 115-116.
3. Voynalovich O.V. 2010: Kontsepsiya rozroblennya sistemi vidstzhennya potentsiynikh nebezpek v APK / O.V. Voynalovich, V.O. Sheremet, M.O. Zheleznyak // Naukoviy visnik Natsionalnogo universitetu bioresursiv i prirodokoristuvannya Ukraini. – K.: – Vip. 144, ch. 2. – 100-106.
4. Lesenko G.G., Tsibulska O.V., Nepogodyev S.V. 2011: Do pitannya otsinki yefektivnosti funktsionuvannya sistemi upravlinnya okhoronoyu pratsi na pidpriemstvi / G.G. Lesenko, O.V. Tsibulska, S.V. Nepogodev // Problemi okhoroni pratsi v Ukraini. Zb. nauk. prats. – K.: DU «NNDIPBOP». – № 20. – 129-139.
5. Novitskiy A.V., Banniy O.M. 2011: Analiz nadiynosti zasobiv dlya prigotuvannya i rozdavannya kormiv metodoi dereva vidmov / A.V. Novitskiy, O.M. Banniy // Motrol. Motoryzacija i energetyka rolnictva. Tom 13B. Lublin. – 117-124.
6. Gogitashvili G.G. 2010: Otsinyuvannya profesiynogo riziku v galuzyakh silskogospodarskogo virobnitstva Ukraini / G.G. Gogitashvili, V.F. Kaminskiy, V.M. Lapin ta in. // Visnik agrarnoi nauki. – № 8. – 53-55.
7. Dubrovin V.O. 2010: Profesiyniy rizik na mekhanizovanikh protsesakh v APK ta napryami yogo znizhennya / V.O. Dubrovin, O.V. Voynalovich, O.A. Gnatyuk ta in. // Naukoviy visnik Natsionalnogo universitetu bioresursiv i prirodokoristuvannya Ukraini. Seriya «Tekhnika i yenergetika APK». – K. – Vip. 144, ch. 5. – 13 – 19.
8. Lekhman S.D. 2001: Sistema upravlinnya profesiynim rizikom na silskogospodarskomu pidpriemstvi / S.D. Lekhman // Zbirnik naukovikh prats 3-i Mizhnarodnoi naukovotekhnichnoi konferentsii «Motorizatsiya i yenergetika rilnitstva». – Lyublin (Polshcha). – 9-12.
9. Wojnalowicz A.W., Capko W.G. 2010: Ocena ryzyka zawodowego w branżach rolniczych Urrainy / A.W. Wojnalowicz, W.G. Capko // Ocena ryzyka zawodowego w rolnictwie. Praca zbiorowa pod redakcja Agnieszki Buczaj, Leszka Soleckiego. – Lublin, Instytut medycyny wsi. – 239-246.
10. Berezutskiy V.V., Bissiuni Radvan Arafa. 2012: Rizik pri vikonanni nebezpechnik robit u truboprokatnomu tsekhu / V.V. Berezutskiy, Radvan Arafa Bissiuni // Problemi okhoroni pratsi v Ukraini. Zb. nauk. prats. – K.: DU «NNDIPBOP». – № 23. – 122-129.
11. Gnatyuk O.A. 2007: Porivnyalniy analiz profesiynogo riziku mekhanizatoriv APK za metodom «dereva vidmov» // Mizhvidomchiiy tematichniiy naukoviy zbirnik: «Mekhanizatsiya ta yelektrifikatsiya silskogo gospodarstva». – Vip. 91. – Glevakha. – 276-284.
12. Voynalovich O.V. 2011: Metodi otsinennya virobnychogo riziku na mekhanizovanikh robotakh u silskomu gospodarstvi / O.V. Voynalovich, M.M. Motrich, V.C. Kirdan // Visnik Kharkivskogo natsionalnogo tekhnichnogo universitetu silskogo gospodarstva im. P. Vasilenka. – Vipusk 107. – T. 2. – 257-263.
13. Voynalovich O.V. 2012: Analiz prichin travmuvannya pratsivnykh APK na mekhanizovanikh ta transportnykh robotakh / O.V. Voynalovich, I.M. Podobed, M.M. Motrich ta in. // Problemi okhoroni pratsi v Ukraini. Zbirnik naukovikh prats. – Vipusk 24. – 38-49.

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА РИСКА ОСТРОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ЗАБОЛЕВАНИЯ (ОТРАВЛЕНИЯ) РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ЯДОВИТЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

14. Masyukevich O.M. 2011: Metodologiya analizu ta otsinki profesiynogo riziku zalezno vid prichin yogo viniknennya / O.M. Masyukevich // Problemi okhoroni pratsi v Ukraini. Zb. nauk. prats. – K.: DU «NNDIPBOR». – № 21. – 10-16.
15. Gnatyuk O.A. 2012: Zastosuvannya imovirnisnikh metodiv modelyuvannya dlya viznachennya yefektivnosti profilaktichnikh zakhodiv z poperedzhennya vipadkiv virobничого travmatizmu v agropromislovomu kompleksi Ukraini / O.A. Gnatyuk, V.V. Begun, T.O. Bilko // Zb. nauk. prats Vinnitskogo natsionalnogo agrarnogo universitetu. Seriya «Tekhnichni nauki». – Vinnitsya. – Vip. 11. T.2 (66). – 376-383.
16. Begun V.V. 2000: Veroyatnostnyy analiz bezopasnosti atomnykh stantsiy (VAB) / V.V. Begun, O.V. Gorbunov, I.N. Kadenko / K.: MON Ukrainy. – 568.
17. Lysyuk C.D. Raschet veroyatnosti otravleniya khlorgazom s ispolzovaniyem koda IRRAS // Problemi okhoroni pratsi v Ukraini. – K.: NNDIOP, 2005. – S.46-55.
18. Aleksandrov A.B., Martynyuk V.F., Fomin S.L., Fomina Ye.E. 2002: Ispolzovaniye metoda dereva otkazov dlya analiza neschastnykh sluchayev // Bezopasnost zhiznedeyatelnosti. – № 9. – 6-11.
19. Belov P.G. 1997: Teoreticheskiye osnovy sistemnoy inzhenerii bezopasnosti. – K.: KMU GA. – 426.
20. Sistemativizovani: Sistemativizovani statistichni zviti Ukrainskogo naukovо-virobnichого inzhenerного tsentru z okhoroni pratsi v silskomu gospodarstvi (UNVITsOP «Ukrsilgospokhoronpratsi») z analizu virobничого travmatizmu na pidpriemstvakh usikh form vlasnosti agropromislovogo kompleksu Ukraini.
- ous chemicals in a technological process, is conducted. The most meaningful productive factors, influencing on the origin of the near-accident, related to possibility of poisoning of workers applying these substances, are certain.

Key words: probabilistic estimation of risk, poisonous chemicals, productive factors, near-accident, acute professional disease (poisoning).

**PROBABILISTIC ESTIMATION OF RISK
OF ACUTE PROFESSIONAL DISEASE
(POISONING) OF WORKERS
OF AGRICULTURE AT HANDLING
POISONOUS CHEMICALS**

Summary. The probabilistic estimation of risk of the sharp professional disease (poisoning) of workers of agriculture, using different poison-