

УДК 614.8.084

МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В УСЛОВИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПУТЕМ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

ДИДЕНКО Л.М.^{1*}, к.т.н., проф.,
РЫБАЛКА Е.А.², к.т.н., доц.

^{1*}Кафедра безопасности жизнедеятельности, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24а, г. Днепр, Украина, тел. +38 (0562) 756-34-57, e-mail: profesor_lemidid@mail.ru

²Кафедра безопасности жизнедеятельности, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24а, г. Днепр, Украина, тел. +38 (0562) 756-34-57, e-mail: rubalkaket@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-7049-6871

Аннотация. Цель. В условиях строительной площадки на действующих промышленных предприятиях Украины в процессе выполнения строительных работ на рабочих-строителей воздействуют различные вредные и опасные факторы, создающие опасные ситуации, вследствие чего происходят несчастные случаи и аварии. Разработка рекомендаций по мониторингу безопасности труда в условиях реконструкции предприятий путем модернизации автоматизированной системы управления охраной труда для строительных организаций, выполняющих строительные-монтажные работы при реконструкции промышленных зданий путем разработки и совершенствования автоматизированного сбора и анализа информации о несчастных случаях. **Методика.** С целью автоматизированной обработки статистических данных и сокращения времени на их обработку, а также, в последующем, для оперативной разработки профилактических мероприятий была создана компьютерная программа «Анализ-Р» в среде Delphi 7.0, в основу которой легли данные по несчастным случаям. **Результаты.** В строительной отрасли по-прежнему имеет место высокий уровень производственного травматизма, львиная доля которого происходит при выполнении работ в условиях реконструкции предприятий, поэтому для оперативного мониторинга происходящих несчастных случаев необходимо совершенствовать автоматизированную систему управления охраны труда. Созданная автоматизированная программа «Анализ-Р» позволяет логически поэтапно выполнение функции «Планирование и финансирование мероприятий по охране труда» системы управления охраной труда при реконструкции действующего промышленного предприятия. **Научная новизна и практическая значимость.** Автоматизированная программа «Анализ-Р» позволяет: вести учет несчастных случаев при выполнении строительного-монтажных работ в условиях как реконструкции зданий и сооружений различного функционального назначения, так и нового строительства; проводить оперативный анализ травматизма на строительной площадке; составлять отчеты с выборкой необходимых возможных зависимостей по травматизму, которые могут быть использованы для его прогнозирования; распределять несчастные случаи по видам работ, опасным и вредным производственным факторам, характеру его воздействия на организм человека, изучать сведения о пострадавших (профессия, стаж, возраст, пол) и данные о времени и месте происшествия (месяц, день, смена, час рабочего дня); оптимизировать расходы на мероприятия по предупреждению травматизма.

Ключевые слова: безопасность труда; реконструкция; система управления охраной труда; травматизм; автоматизированная система

МОНИТОРИНГ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ В УМОВАХ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ

ДІДЕНКО Л.М.^{1*}, к.т.н., проф.,
РИБАЛКА К.А.², к.т.н., доц.

^{1*}Кафедра безпеки життєдіяльності, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (0562) 756-34-57, e-mail: profesor_lemidid@mail.ru

²Кафедра безпеки життєдіяльності, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (0562) 756-34-57, e-mail: rubalkaket@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-7049-6871

Анотація. Ціль. В умовах будівельного майданчика на діючих промислових підприємствах України в процесі виконання будівельних робіт на робочих-будівельників впливають різні шкідливі та небезпечні чинники, що створюють небезпечні ситуації, внаслідок чого відбуваються нещасні випадки й аварії. Розробка рекомендацій з моніторингу безпеки праці в умовах реконструкції підприємств шляхом модернізації автоматизованої системи управління охороною праці для будівельних організацій, які виконують будівельно-монтажні роботи при реконструкції промислових будівель шляхом розробки та удосконалення автоматизованого збору та аналізу інформації про нещасні випадки. **Методика.** З метою автоматизованої обробки статистичних даних та скорочення часу на її обробку, а також, у подальшому, для оперативної розробки профілактичних заходів була створена комп'ютерна програма «Аналіз-Р» в середовищі Delphi 7.0, в основу якої лягли дані щодо нещасних випадків. **Результати.** У будівельній галузі як і раніше високий рівень виробничого травматизму, левова частка якого відбувається при виконанні робіт в умовах реконструкції підприємств, тому для оперативного моніторингу існуючих нещасних випадків необхідно вдосконалити автоматизовану систему управління охорони праці. Створена автоматизована програма «Аналіз-Р» дозволяє логічно поетапне виконання функції «Планування та фінансування заходів з охорони праці» системи управління охороною праці при реконструкції діючого промислового підприємства. **Наукова новизна і практична значимість.** Автоматизована програма «Аналіз-Р» дозволяє: вести облік нещасних випадків при виконанні будівельно-монтажних робіт як в умовах реконструкції будівель і споруд різного функціонального призначення, так і нового будівництва; проводити оперативний аналіз травматизму на будівельному майданчику; складати звіти з вибіркою необхідних можливих залежностей по травматизму, які можуть бути використані для його прогнозування; розподіляти нещасні випадки за видами робіт, небезпечним і шкідливим виробничим факторам, характеру його впливу на організм людини, вивчати відомості про потерпілих (професія, стаж, вік, стать) і дані про час і місце події (місяць, день, зміна, година робочого дня); оптимізувати витрати на заходи з попередження травматизму.

Ключові слова: безпека праці; реконструкція; система управління охороною праці; травматизм; автоматизована система

MONITORING OF SAFETY IN TERMS OF RECONSTRUCTION OF ENTERPRISES BY IMPROVING THE AUTOMATED CONTROL SYSTEM OF LABOR PROTECTION

DIDENKO L.M.^{1*}, *Cand. Sc.(Tech.), Prof.*,
RYBALKА K.A.², *Cand. Sc.(Tech.), Assoc. Prof.*

^{1*}Department of Life Safety, State Higher Education Establishment «Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture», 24-A, Chernishevskogo st., Dnipro 49600, Ukraine, phone +38 (0562) 756-34-57, e-mail: profesor_lemidid@mail.ru

²Department of Life Safety, State Higher Education Establishment «Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture», 24-A, Chernishevskogo st., Dnipro 49600, Ukraine, phone +38 (0562) 756-34-57, e-mail: rubbalkaket@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-7049-6871

Abstract. Purpose. In the conditions of building on the existing industrial enterprises of Ukraine in the process of construction work for construction workers exposed to different hazardous factors that create dangerous situations, resulting in accidents and accidents. Development of recommendations on monitoring of labour safety in terms of reconstruction of the enterprises through modernization of the automated system of control system of a labour protection for construction organizations performing construction and Assembly works on reconstruction of industrial buildings by developing and improving the automated collection and analysis of information about accidents. **Method.** With the purpose of the automated processing of statistical data and reducing the time required for their processing and, later, for rapid development of preventive measures was created by a computer program "Analysis-R in Delphi 7.0, based on the data on accidents. **Results.** In the construction industry still has a high level of industrial traumatism, most of which occurs during the execution of works in terms of reconstruction of enterprises, therefore for operational monitoring taking place of accidents it is necessary to improve automatic control system of labor protection. Created automated program "Analysis-P" allows you to logically phased implementation of functions of «Planning and financing of activities on labour protection system» of labor protection management in the reconstruction of existing industrial enterprises. **Scientific novelty and practical meaningfulness.** Automated program Analysis-P" allows you to: keep a record of accidents when performing construction and installation works in conditions such as reconstruction of buildings and constructions of various functional purpose, and new construction; to assess injuries on a construction site; reporting and sampling necessary possible dependencies on the traumatism, which can be used for forecasting; distribute accidents at work, dangerous and harmful production factors, the nature of its impact on the human body, to learn details about victims (profession, experience, age, gender) and data on the time and place of incident (month, day, shift, hour of the day); to optimize the expenses on measures for the prevention of injuries.

Keywords: labour safety; reconstruction; control system of a labour protection; traumatism; automated system

Проблема

В условиях строительной площадки на действующих промышленных предприятиях Украины в процессе выполнения строительных работ на рабочих-строителей воздействуют различные вредные и опас-

ные факторы, создающие опасные ситуации, вследствие чего происходят несчастные случаи и аварии.

Так, по данным Государственной службы по вопросам труда Украины, на предприятиях строительной отрасли за 2011-2015 гг. произошло в среднем 351 несчастных случая, из них 55 - со смертельным исходом [1,2,7,12]. Проведенный анализ несчастных

случаев за последние пять лет свидетельствует о стойкой тенденции снижения общего количества несчастных случаев в строительной отрасли, однако, нельзя не отметить, что уровень травматизма на строительной площадке остается достаточно высоким, а темпы его снижения низкими, в условиях, когда объемы выполняемых строительно-монтажных работ снизились по отношению к 2011 году (рис. 1).

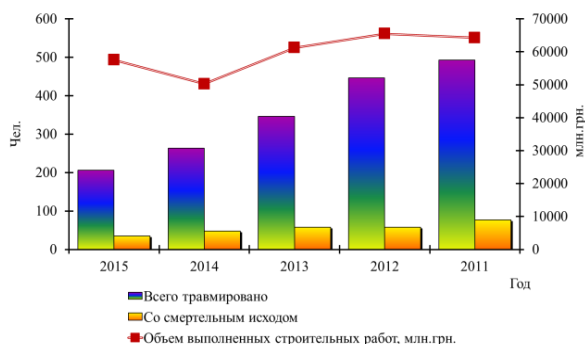


Рис.1 Анализ травматизма в строительной отрасли Украины по сравнению с объемом выполненных работ за 2015-2011 гг. / Analysis of injuries in the construction industry of Ukraine in comparison with the volume of work performed for 2015-2011

Из общего объема (рис. 1) выполненных строительных работ [8,11] работы по реконструкции зданий и сооружений составляют порядка 60%, значительная часть которых выполняются на промышленных предприятиях. Как правило, это связано с физическим износом (до 60-70%) как технологического оборудования, так и несущих конструкции зданий и сооружений, что значительно усугубляет возникновение травмоопасных ситуаций на строительных площадках реконструируемых объектов [4].

Для создания условий по снижению производственного травматизма на строительных площадках действующих промышленных предприятий необходим оперативный мониторинг этого сложного явления, который позволит в короткие сроки выявить причины, их роли и взаимосвязи в процессе формирования опасной ситуации. Это задача решается в системе управления охраной труда, как строительной организации, так и действующего промышленного предприятия, поскольку проводя более тщательный и оперативный мониторинг безопасности труда можно предотвратить появление травмоопасных ситуаций, для чего необходимо совершенствовать систему управления охраной труда в Украине с учетом прогноза показателей производственного травматизма путем модернизации автоматизированной системы на базе современных ЭВМ, математического аппарата, методики системного анализа.

Актуальность

В настоящее время уже приобретен определенный опыт применения ЭВМ в автоматизированных системах управления охраной труда (АСУОТ), но он очень разрознен и разнохарактерный. Так, например,

в связи с тем, что в 1990-е годы резко возросло количество подтвержденных профессиональных заболеваний (отравлений) среди работников промышленных предприятий, в то время, когда анализ профзаболеваемости как на местах, так и в Министерстве здравоохранения Украины своевременно не проводился, возник вопрос об автоматизации процесса накопления и обработки данных. Время требовало неотложных действий, и по приказу Министерства здравоохранения Украины, украинский научно-исследовательский институт промышленной медицины (НИИ Укрпроммед) создал на базе персональных компьютеров (ПЭВМ), объединенных в электронную сеть HealthNet, единую на всех уровнях автоматизированную систему учета и анализа профессиональной заболеваемости (АИС«Профзаболеваемость») [6].

Примером решения этих проблем можно привести интересный опыт зарубежных стран. Так, в Великобритании используют пакеты прикладных программ для регистрации и анализа несчастных случаев, для обеспечения разных форм контроля по соблюдению мер безопасности [10].

Во Франции такие программы разрабатывают крупные предприятия - металлургические, транспортного оборудования, машиностроительные, минерального сырья. Они содержат комплексные и технические разработки предупреждения несчастных случаев на производстве, в реализации этих программ активно участвуют комитеты по гигиене и безопасности труда [10].

Рассмотрев опыт создания накопительной базы данных несчастных случаев зарубежных стран, а также отдельных отраслей Украины, возникает необходимость создания в строительной отрасли Украины распределенной информационно-аналитической системы сбора и обмена данными о несчастных случаях (НС) не только на строительных площадках отдельных реконструируемых объектов различного функционального назначения, но и строительства новых объектов.

Цель исследований

Разработка рекомендаций по мониторингу безопасности труда в условиях реконструкции предприятий путем модернизации автоматизированной системы управления охраной труда для строительных организаций, выполняющих строительно-монтажные работы при реконструкции промышленных зданий путем разработки и совершенствования автоматизированного сбора и анализа информации о несчастных случаях.

Методика исследований

Несчастные случаи на строительной площадке следует рассматривать как сигнал о профессиональных рисках, чаще всего связанных с неудовлетворительным состоянием профилактической работы по предупреждению травматизма на том, или ином строительном участке, объекте и в целом по пред-

приятно. Материалы расследований и отчетные данные о несчастных случаях позволяют судить о состоянии безопасности труда и служат основанием для разработки и осуществления мероприятий по активизации профилактической работы в целях предупреждения травматизма [13].

С целью автоматизированной обработки статистических данных и сокращения времени на их обработку, а также, в последующем, для оперативной разработки профилактических мероприятий была создана компьютерная программа «Анализ-Р» в среде Delphi 7.0, в основу которой легли данные по несчастным случаям. Изучение производственного травматизма выполнялось на основании сведений, изложенных в материалах расследования несчастных случаев на производстве и форме Н-1. Эти документы содержат большую информацию, которую можно использовать для комплексного анализа этого явления с помощью статистических методов: статистических групповых, табличного и графического методов.

Работа программы «Анализ-Р» осуществляется следующим образом.

Запуск программы осуществляется путем выполнения командного файла Safestat.exe. После его запуска на экране появляется главное окно программного комплекса, представленное на рис. 2.

Дата	Время года	Время НС	Время суток	Стаж общий			Вид НС
				Лет	Месц	Дней	
16.11.2011	Осень	08:45	Утро	0	0	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты
22.07.2011	Лето	08:45	Утро	40	4	0	03.1 - обрушение, обвал зданий, сооружений и и...
10.05.2011	Весна	09:15	Утро	17	0	0	03.1 - обрушение, обвал зданий, сооружений и и...
10.05.2011	Весна	09:15	Утро	15	0	0	03.1 - обрушение, обвал зданий, сооружений и и...
09.12.2012	Зима	10:20	Утро	36	6	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты
01.10.2011	Осень	10:20	Утро	18	3	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты
12.08.2011	Лето	11:15	День	4	7	0	02.1 - падение пострадавшего во время передеи
19.06.2012	Лето	12:38	День	25	0	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты
31.07.2012	Лето	01:03	День	26	4	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты
27.12.2012	Зима	01:15	День	32	8	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты
18.04.2011	Весна	01:15	День	44	0	0	04.1 - действие подвижных и вращающихся детал
14.05.2010	Весна	01:20	День	40	0	0	06 - действие экстремальных температур (кроме
25.06.2012	Лето	02:00	День	22	0	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты
25.06.2012	Лето	02:00	День	19	0	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты
25.06.2012	Лето	02:00	День	27	2	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты
06.02.2011	Зима	02:30	День	18	4	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты
06.02.2011	Зима	02:30	День	21	3	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты
19.03.2011	Весна	04:25	День	36	10	0	02.2 - падение пострадавшего с высоты

Рис. 2. Исходные данные для сбора информации о травматизме при выполнении строительно - монтажных работ по реконструкции зданий / The source data for the collection of information on injuries when performing construction and installation works on reconstruction of buildings

Программа «Анализ-Р» предусматривает создание новых записей данных, редактирование уже существующих или их удаление (управляющие кнопки «добавить», «изменить», «удалить»).

Для накопления информации в базу данных необходимо нажать кнопку «добавить», появляется окно (рис. 3), в котором заложены команды меню. При выборе определенной команды открывается ее подменю, согласно которому подается общая информация о несчастном случае: регион (область), где произошел несчастный случай, дата и время, форма вы-

полнения работ, вид работ.

Добавление информации

Общая информация о несчастном случае

Дата и время несчастного случая: 09.12.2012 10:20:03

Форма выполнения работы: Реконструкция промышленных зданий и сооружений

Вид работ: Реконструкция торговых зданий, Реконструкция зданий транспорта и средств связи, Реконструкция промышленных зданий и сооружений, Реконструкция зданий для уличных выступлений, завед, Реконструкция других нежилых зданий, Реконструкция в условиях действующих производств, Снос зданий и сооружений, Работы не связанные со строительством

Область:

<<< >>> Принять Закрыть

Рис. 3. Общая информация о несчастном случае / General information about the accident

Окно команды «Форма выполнения работы» составлено на основании [3] и предназначено для формирования списка данных по виду выполняемых работ, с выделением работы по реконструкции зданий и сооружений различных функциональных назначений.

Окно команды «Вид работ» (рис. 4) позволяет собрать информацию о выполняемых строительно-монтажных работах.

Добавление информации

Общая информация о несчастном случае

Дата и время несчастного случая: 09.12.2012 10:20:03

Форма выполнения работы: Реконструкция промышленных зданий и сооружений

Вид работ: Демонтажные работы

Область: Бетонные и железобетонные работы, Буровые и взрывные работы, Демонтажные работы, Деревянные работы, Земляные работы, Каменные работы, Кровельные работы, Монтажные работы

<<< >>> Принять Закрыть

Рис. 4. Информация о видах строительно - монтажных работ, в том числе демонтажных / Information about the types of construction and mounting works, including dismantling

Управляющие кнопки «>>>» и «<<<<» позволяют перемещаться по окнам заполнения данных.

Для заполнения сведений о потерпевшем открывается следующее окно (рис. 5), в которое заносятся дата рождения потерпевшего; профессия; разряд, общий стаж работы, стаж работы на предприятии, по профессии.

Окно команды «Профессия» предназначено для формирования списка наименований травмоопасных профессий. Суть заполнения этого окна состоит в том, что необходимо прописать самостоятельно

наименование профессии согласно [5].

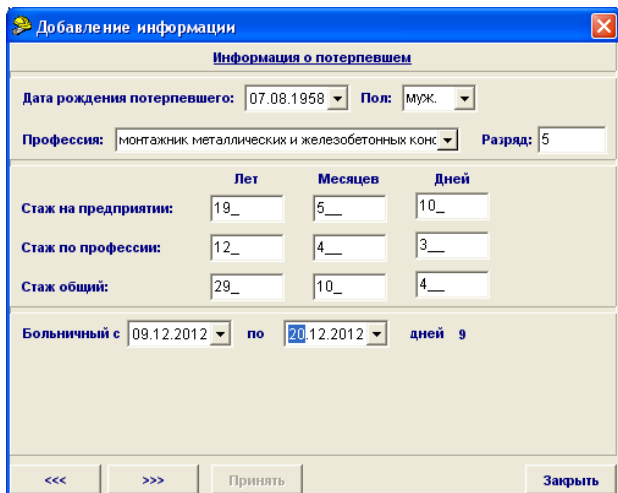


Рис. 5. Информация о потерпевшем / Information about the victim

Затем, открыв окна (рис. 6, рис. 7), выполняют описание несчастного случая, а также заносят информацию о предприятиях, где работает потерпевший и где произошел несчастный случай.

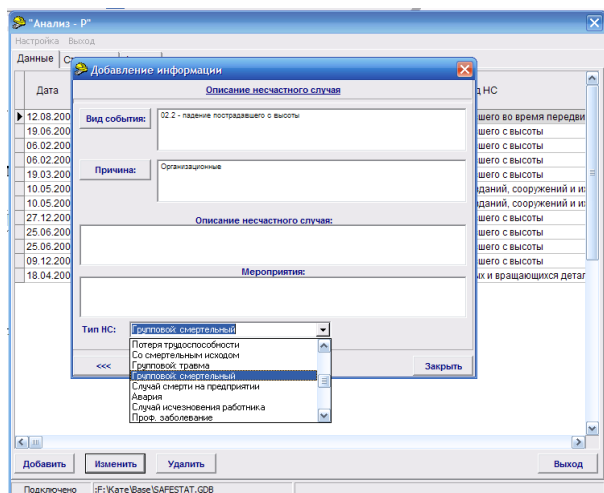


Рис. 6. Описание несчастного случая / Description of the accident

На основании актов по форме Н-1 и соответственно [9] выбирается вид события, причина, тип несчастного случая, прописывается описание НС.

При нажатии кнопки «Принять» выполняется сохранение внесенной информации в базу данных программы «Анализ-Р».

Программа «Анализ-Р» позволяет вывести базу данных в виде таблицы в MS Excel, нажав в верхнем левом углу (рис. 2) на команду меню «Статистика», затем на управляющую кнопку «В Excel».

Таким образом, интерфейс программы позволяет загружать сформированный в виде таблицы массив исходных данных по травматизму на предприятии строительной отрасли, и производить мониторинг (анализ) этой информации с учетом выбранных критериев: периода, за который производится анализ; рабочей смены; возраста; пола работающих; стажа

работы; травмирующего фактора и т.д.

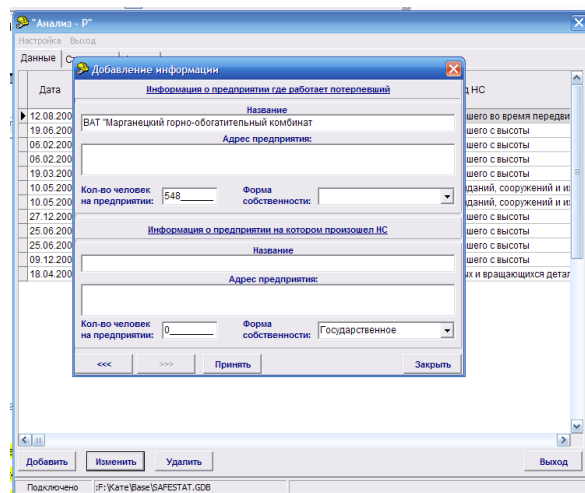
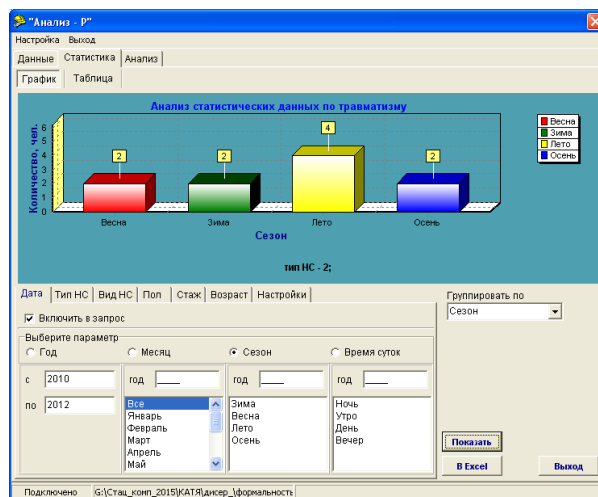
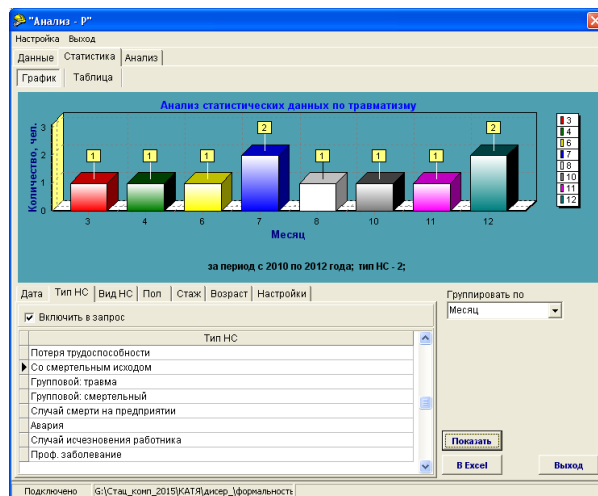


Рис. 7. Информация о предприятиях / Information about companies

Автоматизация процесса мониторинга (учета) несчастных случаев на производстве позволяет легко редактировать в любой момент времени сведения, хранящиеся в базе данных, и выводить на печать графическое изображение данных по несчастным случаям в виде гистограмм (рис. 8) в зависимости от запрашиваемых данных.



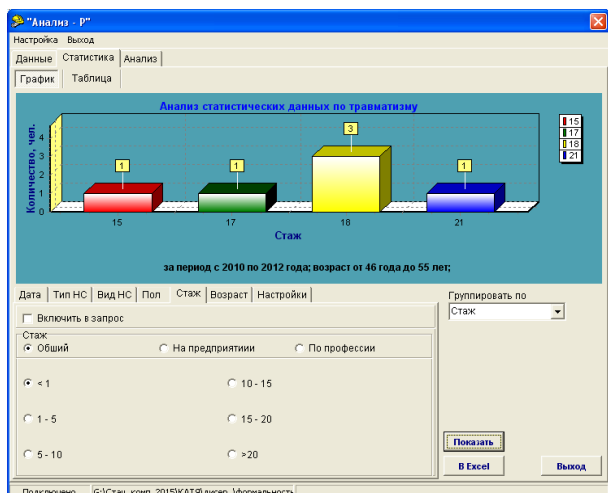


Рис. 8. Варианты графических изображений анализируемых несчастных случаев / Options graphic images of the analyzed accidents

В виде заключения в программе предлагается выполнить анализ (рис. 9) травматизма, получив показатели частоты травматизма, летальности, тяжести травматизма, нетрудоспособности. Такие данные необходимы для оформления ежеквартального отчета "Информация о состоянии травматизма на производстве".

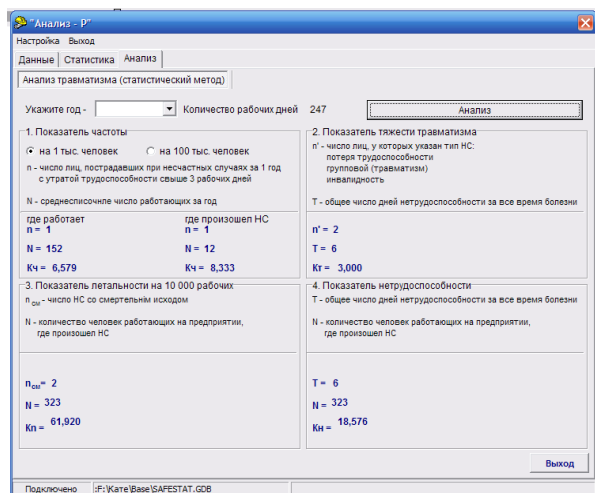


Рис. 9. Показатели анализа травматизма / Analysis indicators of injury

Выход из программы осуществляется путем выбора команды «Выход» в меню программы SafeStat.

Научная новизна и практическая значимость

Автоматизированная программа «Анализ-Р» позволяет:

- вести учет несчастных случаев при выполнении строительно-монтажных работ в условиях как реконструкции зданий и сооружений различного функционального назначения, так и нового строительства;
- проводить оперативный анализ травматизма на строительной площадке;
- составлять отчеты с выборкой необходимых возможных зависимостей по травматизму, которые могут быть использованы для его прогнозирования;
- распределять несчастные случаи по видам работ, опасным и вредным производственным факторам, характеру его воздействия на организм человека, изучать сведения о пострадавших (профессия, стаж, возраст, пол) и данные о времени и месте происшествия (месяц, день, смена, час рабочего дня);
- оптимизировать расходы на мероприятия по предупреждению травматизма.

Автоматизированная программа дает возможность оперативно выполнить обработку информации о несчастном случае, проанализировать ее и принять рациональные управленческие решения по обеспечению безопасности труда при реконструкции зданий.

Выводы

В строительной отрасли по-прежнему имеет место высокий уровень производственного травматизма, львиная доля которого происходит при выполнении работ в условиях реконструкции предприятий, поэтому для оперативного мониторинга происходящих несчастных случаев необходимо совершенствовать автоматизированную систему управления охраной труда. Созданная автоматизированная программа «Анализ-Р» позволяет логически поэтапное выполнение функции «Планирование и финансирование мероприятий по охране труда» системы управления охраной труда при реконструкции действующего промышленного предприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Відомості про стан виробничого травматизму за дванадцять місяців 2015 рік по галузях: [Електрон. ресурс] // Державна служба України з питань праці. Оперативна інформація. – Режим доступу: <http://dsp.gov.ua>;
2. Відомості про стан виробничого травматизму за дванадцять місяців 2014 рік по галузях: [Електрон. ресурс] // Державна служба України з питань праці. Оперативна інформація. – Режим доступу: <http://dsp.gov.ua>;
3. Державний класифікатор будівель та споруд [Текст]: офіц. текст: за станом на 17 серпня 2000 р. – Київ: Держстандарт України, 2000. – 61 с.;
4. Диденко, Л.М. Комплексная оценка безопасности труда при реконструкции одноэтажных промышленных зданий [Текст] / Л.М. Диденко, Е.А. Рыбалка // Безпека життєдіяльності на транспорті і виробництві – освіта, наука, практика: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2014. – С. 63 – 67.;
5. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 64. Будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Будівництво метрополітенів, тунелів та підземних споруд спеціального призначення. Розділ 2. Робітни-

ки. Будівельні, монтажні та ремонтно - будівельні роботи [Текст]: офіц.текст: за станом на 01 жовтня 2001 р. – Київ: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, Міністерство праці та соціальної політики України, 2001. – 553 с.;

6. Карнаух, Н. Автоматизированная система учета «Профзаболеваемость» [Текст] / Н. Карнаух, О. Беднарик, Л. Галабурда // Охрана труда.- 2000. – № 10. - С. 35 – 37;

7. Король, В. Проанализировали и решили [Текст] / В. Король // Охрана труда.- 2013. – № 8. - С. 20 – 21;

8. Обсяг виконаних будівельних робіт за видами будівельної продукції: [Електрон. ресурс] // Державна служба статистики України. Статистична інформація. – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua>;

9. Порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві: [Електрон. ресурс]:– Режим доступа: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1232-2011-п>;

10. Рыбалка, Е.А. К вопросу об автоматизированной системе учета, анализа и оценки несчастных случаев как элемента комплексной системы управления охраной труда при реконструкции промышленных зданий [Текст] / Е.А. Рыбалка // Строительство, материаловедение, машиностроение: сб. науч. тр. – Днепропетровск: Приднпр. гос. акад. стр-ва и архитектуры, 2009. – Вып. 49. – С. 157-161;

11. Рябенка, М.О. Сучасний стан та динаміка виробничого травматизму у промисловості України [Текст] // М.О. Рябенка // Вінницький національний аграрний університет: наук. зб. праць. – Вінниця, 2014. – Вип. 1(84). – С. 37 – 41. – (Серія «Технічні науки»);

12. Стовбун, А. Травматизм на виробництві в Україні: національний профіль за 2009-2013 роки. Інформаційно-аналітичний огляд [Текст] / А. Стовбун // Охрана труда: На допомогу спеціалісту з охорони праці - 2014. – № 12. - С. 4 – 64;

13. Ткачук, К.Н. Прогнозування виробничого травматизму: монографія [Текст] / К.Н. Ткачук, О.Є. Кружилко. – Київ: Основа, 2014. – 345 с.

REFERENCER

1. *Vidomosti pro stan vyrobnychogo travmatyzmu za dvanadzyat misyaziv 2015 rik po galuzyax* [Data on occupational traumatism for the twelve months 2015, by industry]. (in Ukrainian). – Available at: <http://dsp.gov.ua>;

2. *Vidomosti pro stan vyrobnychogo travmatyzmu za dvanadzyat misyaziv 2014 rik po galuzyax* [Data on occupational traumatism for the twelve months 2014, by industry]. (in Ukrainian). – Available at: <http://dsp.gov.ua>;

3. *Derzhavnyi klasyfikator budivel ta sporud* [State the classification of buildings and structures]. Kyiv, *Derghstandart Ukrayinyi*, 2000, 61 p. (in Ukrainian);

4. Didenko L.M. and Rybalka K.A. *Kompleksnaya otsenka bezopasnosti truda pri rekonstruktsii odnoetazhnykh promyshlennykh zdaniy* [Comprehensive assessment of safety in the reconstruction of one-storey industrial buildings]. *Bezpeka zhittediyalnosti na transporti i virobnitstvi – osvita, nauka, praktika: zbirnik materialiv Mizhnarodnoyi naukovo-praktichnoyi konferentsiyi* - [Safety in transport and manufacturing – education, science, practice: materials of International scientific-practical conference]. Herson, Kherston state Maritime Academy, 2014, pp. 63 – 67. (in Russian);

5. *Dovidnik kvalifikatsiynih harakteristik profesiy pratsivnykiv. Vipusk 64. Budivelni, montazhni ta remontno-budivelni roboti. Budivnitstvo metropoliteniv, tuneliv ta pidzemnih sporud spetsialnogo priznachennya. Rozdil 2. Robitniki. Budivelni, montazhni ta remontno - budivelni roboti* [The Handbook of qualifying characteristics of professions of employees. Edition 64. Construction, installation and repair work. Construction of subways, tunnels and underground structures for special purposes. Section 2. Workers. Construction, installation and repair work]. Kyiv, *Derzhavnyi komitet budivnitstva, arhitekturi ta zhitlovoyi politiki Ukrayini, Ministerstvo pratsi ta sotsialnoyi politiki Ukrayini* [State Committee of construction, architecture and housing policy of Ukraine, Ministry of labour and social policy of Ukraine]. 2001, 553 p. (in Ukrainian);

6. Karnaux N., Bednarik O. and Galaburda L. *Avtomatizirovannaya sistema ucheta «Profzabolevaemost»* [Automated accounting system "Occupational diseases"]. *Ohrana truda* [Labour safety]. 2000, no 10, pp. 35 – 37. (in Russian);

7. Korol V. *Proanalizirovali i reshili* [Analyzed and decided]. *Ohrana truda* [Labour safety]. 2013, no 8, pp. 20 – 21. (in Russian);

8. *Obsyag vikonanih budivelnih robit za vidami budivelnoyi produktsiyi* [The volume of completed construction works by types of construction products]. (in Ukrainian). – Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua>

9. *Poryadok provedennya rozsliduvannya ta vedennya obliku neshchasnih vipadkiv, profesiynih zahvoryuvan i avariiv na virobnitstvi* [The procedure of investigation and accounting of accidents, occupational diseases and accidents at work]. (in Ukrainian). – Available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1232-2011-п>

10. Rybalka K.A. *K voprosu ob avtomatizirovannoy sisteme ucheta, analiza i otsenki neshchastnykh sluchaev kak elementa kompleksnoy sistemy upravleniya ohranoy truda pri rekonstruktsii promyshlennykh zdaniy* [To the question about the automated system of accounting, analysis and evaluation of accidents as part of an integrated system of labour safety management in the reconstruction of industrial buildings]. *Stroitelstvo, materialovedenie, mashinostroenie* – [Construction, materials science, mechanical engineering]. PDABA. Dnipropetrovsk, 2009, no. 49, pp. 157-161. (in Russian);

11. Ryabenska M.O. *Suchasniy stan ta dinamika virobnychogo travmatyzmu u promislivosti Ukrayini* [Current state and dynamics of occupational injuries in industry of Ukraine]. *Vinnitskiy natsionalniy agrarniy universitet* [Vinnytsia national agrarian University]. Vinnitsya, 2014, no 1(84), pp. 37 – 41. (in Ukrainian);

12. Stovbun A. *Travmatizm na virobnitstvi v Ukrayini: natsionalniy profil za 2009-2013 roki. Informatsiyno-analitichniy oglyad* [Traumatism at work in Ukraine: a national profile for 2009-2013. Informational-analytical review]. *Ohrana truda: Na dopomogu spetsialistu z ohoroni pratsi* [Labour safety: To help specialist on labor protection]. 2014, no 12, pp. 4 – 64. (in Ukrainian);

13. Tkachuk K.N. and Kruzhilko O.E. *Prognozuvannya virobnychogo travmatyzmu: monografiya* [Predicting occupational traumatism: monografia]. Kyiv: Osнова, 2014, 345 p. (in Ukrainian)

Статья рекомендована к публикации д-ром. техн. наук, проф. А. С. Беликовым (Украина); д-ром. техн. наук, проф. А. И. Белоконь (Украина)

Статья поступила в редколлегия 06.09.2016