

комп'ютерів шляхом введення обмежень. Важливість аморфних обчислень обумовлюється появою нових технологій, які можуть дають основу для систем обробки інформації величезної потужності за дуже низьку ціну.

На основі аналізу принципів аморфних обчислень необхідно розробити методи програмування, які не вимагають точного контролю над взаємодією або розташуванням окремих обчислювальних елементів і розробити на основі цих методів нові алгоритми та, можливо, мови програмування. Так як фізична реалізація аморфних комп'ютерів поки що далека від досконалості, то необхідна система для моделювання функціонування аморфних комп'ютерів, яка б функціонувала за вищенаведеними властивостями.

Цим питанням і будуть присвячені наступні дослідження з даної тематики.

Література

1. Латкин Е. И. SCAM: химический компьютер / Е. И. Латкин // Теория вычислений и языки спецификаций. – Новосибирск, 1995. – Вып. 152: Вычислительные системы. – С. 140–151.
2. Валиев К. А. Квантовая информатика: компьютеры, связь и криптография / К. В. Валиев // Вестник российской академии наук. – 2000. – Том 70. – № 8. – С. 688–695.
3. Coore D., Nagpal R., Weiss R. Paradigms for Structure in an Amorphous Computer. MIT Artificial Intelligence Laboratory memo no.1614, 1997.
4. Abelson H., Allen D., Coore D. Amorphous computing. Communications of the ACM, 43, May 2000.

Надійшла 15.9.2010 р.

УДК 69.05: 658.382

В.А. КИРИЛКОВ, Г.Д. МУКОСІЙ
Хмельницький національний університет

ВПЛИВ ХАРАКТЕРИСТИК КАДРОВОГО СКЛАДУ ВАТ «БУДІВЕЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АТОМНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ» НА ВАЖКІСТЬ ТРАВМАТИЗМУ

Проаналізовано вплив на важкість травмування віку, стажу роботи та кваліфікації працівників ВАТ «Будівельне управління Хмельницької атомної електростанції».

The effect on severity of injuries of personnel age, practical experience and skill level of public corporation Budivselne Upravlinnya of Khmelnytskyi atomic power station is analyzed.

Ключові слова: травматизм, будівництво, зниження травматизму

Вступ

Перехід до ринкових економічних відносин, демократизація суспільства вимагають корінного покращення умов праці, охорони життя і здоров'я людей у всіх галузях народного господарства України.

Реформування економіки України стало причиною змін в організації діяльності усіх галузей, включаючи будівельну. З'являються нові технології, впроваджуються нові виробничі процеси та матеріали. Особливо зросло значення людського чинника в складних ергатичних системах, які діють у тому числі у будівництві.

Виконання будівельних робіт вимагає від керівників об'єктів, служби охорони праці, центральних органів управління галузі, інженерно-технічних працівників, трудових колективів і профспілок підприємств великого напруження, моральних, фізичних, духовних сил і в першу чергу — знань з техніки безпеки.

Сучасне будівництво характеризуються досить складними виробничими умовами. Постійно ускладнюються технологічні процеси, в які втягується все більша кількість машин та механізмів. Обсяги робіт будівельних підприємств і організацій до настання кризи невпинно зростали. Збільшується роль емоційного фактора та нервового напруження. Усі ці та інші чинники приводять до того, що на підприємствах постійно спостерігаються випадки травмування працівників і існує об'єктивна необхідність їх постійного аналізу з метою вироблення заходів спрямованих на зменшення та попередження травмування працівників.

Виробничий травматизм, як наслідок нещасних випадків, уже давно став проблемою в усій Україні [1-3]. Ріст будівництва в останні роки, які передували сьгоднішній кризі, викликає необхідність підвищення технічного рівня виробництва, поліпшення умов роботи, вирішення питань безпеки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Як правило, при аналізі нещасних випадків вказують на наступні 3 основні групи причин виробничого травматизму:

– організаційні – погана організація робіт на будівельному майданчику, недостатня навченість робітників, відсутність необхідного нагляду за веденням робіт, порушення технології виробництва, порушення режиму праці й відпочинку, використання робітників не за фахом;

– технічні – несправний стан обладнання, пристроїв і інструмента, а також конструктивні недоліки

машин, механізмів, вантажозахватних засобів, будівельних конструкцій і устаткування ;

– психофізіологічні – недостатня увага при виконанні роботи, ослаблення контролю робітників за власною діяльністю тощо.

При чому більшості нещасних випадків відбувається в силу організаційних причин, які можна усунути силами самих організацій. Це недостатній технічний нагляд з боку інженерно-технічних працівників, погана навченість працівників безпечним методам виконання робіт, низький рівень виробничої й трудової дисципліни.

Постановка задачі

Певним чином на травматизм впливають також якісні характеристики персоналу підприємства: освіта, стать, кваліфікація працівника, стаж його роботи за даною спеціальністю, вік тощо. Мета даної роботи полягає у дослідженні впливу вказаних вище характеристик на важкість травмування на основі даних про травмування працівників ВАТ «Будівельне управління Хмельницької атомної станції». Дане підприємство має не тільки будівельні підрозділи, але й свою виробничу базу: акредитовану будівельну лабораторію, бетонно-розчиновий завод, столярний цех, арматурну майстерню, цех нестандартного обладнання, цех металопластикових вікон, полігон збірного залізобетону, кранове господарство, автотранспортний парк та інші. Протягом 2003-2009 років на підприємстві було зареєстровано 49 нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом (рис.1).

Викладка дослідження

Більш детальна інформація щодо цих нещасних випадків представлена у табл. 1. Кожний її рядок містить інформацію (спостереження) про окремий нещасний випадок. У якості факторів травмування працівників розглядалися: x_1 – вік працівника у роках; x_2 – стаж роботи працівника у роках за спеціальністю; x_3 – рівень кваліфікації працівника у балах. Рівень кваліфікації працівника визначався за його розрядом згідно тарифно-кваліфікаційної сітки. Була прийнята наступна шкала оцінювання. Рівень кваліфікації робітників з тарифно-кваліфікаційними розрядами 1 та 2 оцінювався в 1 бал, з розрядами 3 та 4 – у 2 бали, з розрядами 5 та 6 – у 3 бали. Стаж роботи працівника визначався тривалістю його роботи безпосередньо на даному підприємстві. У якості відгуку y виступала кількість днів перебування працівника на лікарняному.

Здійснюваний в цій роботі регресійний аналіз даних з травматизму мав на меті отримання об'єктивно існуючої аналітичної залежності, яка б пов'язувала вказані змінні (фактори) з відгуком.

Як правило, вид рівняння регресії задається або на основі певних математичних, фізичних або професійних міркувань. У порядку альтернативи був прийнятий шлях, який полягав у знаходженні для даної таблиці декількох варіантів рівнянь регресії та порівнянні їх за точністю відтворення табличного значення відгуку.

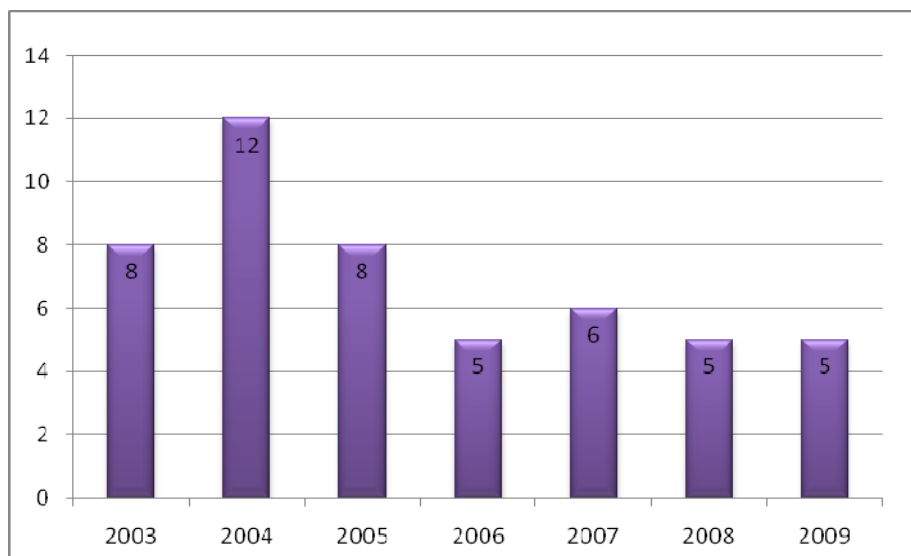


Рис. 1. Розподіл по роках кількості нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом які сталися у ВАТ УБ ХАЕС

Практика обробки даних показує [4], що результати спостережень (експериментів) з достатнім наближенням відображаються повним кубічним поліномом. Часто третій ступінь полінома не тільки достатній, але й надлишковий, тобто кількість членів полінома можна зменшити без істотної втрати точності. З урахуванням цього були здійснені спроби апроксимувати дані спостережень трьома видами залежностей: лінійною, степеневою та квадратичною.

На першому етапі здійснювалось знаходження сукупності коефіцієнтів рівнянь регресії b_i , тобто власне отримання рівнянь регресії. Після отримання рівнянь оцінювалась їх адекватність функції істинного відгуку, тобто, точність, з якою рівняння регресії відображають таблицю спостережуваних даних.

Розрахунок проводився за допомогою програми апроксимації і регресивного аналізу одно- і багатofакторних даних «Регрессия 2.3», розробленої науково-виробничим підприємством «ЕНЕК Group» при Красноярьському державному технічному університеті.

Для оцінки адекватності отриманих функцій для кожної з функцій визначався вибірковий множинний коефіцієнт кореляції, який при апроксимації табличних даних лінійною залежністю дорівнював 0,51, степеневу – 0,43, квадратичною – 0,74.

Таким чином найбільш точно таблиця спостережуваних даних відображається квадратичним рівнянням регресії, яке може бути записане наступним чином:

$$y = 27,87 - 0,0272 \cdot x_1 - 0,5153 \cdot x_2 - 3,364x_3 + 0,0002 \cdot x_1^2 + 0,0003 \cdot x_2^2 + 0,0093 \cdot x_3^2.$$

Перевірка значимості вибіркового множинного коефіцієнта кореляції при рівні значимості 0,01 показала, що він значимий. Таким чином, зв'язок між результативною ознакою (кількістю днів перебування хворих на лікарняному) та сукупністю факторних ознак, які включені в регресійну модель, сильна.

Аналізуючи отриману аналітичну залежність, можна відмітити наступне. Чинниками, які найбільш вагомо впливають на важкість травмування, є стаж роботи працівника та рівень його кваліфікації. Це слід обов'язково враховувати в роботі по зниженню травматизму на підприємстві. Вік працівника впливає на важкість травмування в набагато меншій мірі. Максимальна тривалість перебування на лікарняному приходить на працівників віком 20-30 років. Це вік, коли фахівець ще не сформувався, тільки набуває певного практичного досвіду роботи і разом з цим допускає помилки, необережні дії. Працівники цієї вікової групи вимагають особливої уваги з боку керівництва в плані навчання безпечним методам роботи та дотримання правил техніки безпеки при виконанні робіт. Працівники у віці 30-40, 40-50 років – вже сформовані фахівці своєї справи. Відсоток травм в цієї групі менший. У людей цього віку, очевидно, з'являється інтуїція та обережність. Інформація про оточуючу обстановку переробляється ними добре, завдяки великому досвіду роботи. Вони знають свою справу, і це націлює їх на виконання виробничих завдань. Працівники у віці 50-60 років - це люди передпенсійного віку У них ослаблений слух і зір, уповільнене орієнтування, погана координація руху, погана пам'ять. Люди цього віку стають більш обережними, тому травматизм цієї вікової категорії малий. Головні особливості цієї вікової групи - повна відсутність поспіху, люб'язність, максимальне віддалення від явно небезпечних зон.

Таблиця 1

Результати спостереження

№ рядка (№ нещасного випадку)	x_1	x_2	x_3	y	№ рядка (№ нещасного випадку)	x_1	x_2	x_3	y
1	59	25	3	7	26	24	0,1	1	21
2	36	13	3	14	27	34	9	2	14
3	41	12	2	14	28	34	9	2	14
4	23	5	1	21	29	31	15	3	7
5	43	16	2	12	30	38	18	2	10
6	41	13	3	5	31	19	0,2	1	24
7	32	13	2	14	32	20	3	2	21
8	36	3	2	16	33	45	6	3	14
9	33	2	2	15	34	22	0,8	2	28
10	44	17	2	10	35	39	5	2	14
11	22	0,7	1	21	36	40	22	2	9
12	23	4	1	14	37	28	12	2	14
13	20	0,3	1	28	38	24	6	1	28
14	37	1	21	39	39	39	13	3	7
15	33	8	2	14	40	25	1	2	30
16	32	12	2	14	41	38	9	2	15
17	41	17	2	10	42	34	9	2	14
18	43	19	2	10	43	42	10	3	10
19	24	4	1	21	44	40	10	3	14
20	34	5	2	14	45	39	9	2	21
21	46	20	2	10	46	21	3	2	21
22	38	8	2	14	47	41	15	2	14
23	32	6	1	10	48	43	12	2	20
24	48	20	2	7	49	46	10	1	30
25	39	6	2	17					

Оскільки попередження та прогнозування виробничого травматизму було й залишається важливим та актуальним завданням сьогодення, то застосування різноманітних ефективних методів аналізу нещасних

випадків в доповнення до традиційних методик дозволяє обґрунтувати нові підходи до його розв'язання. Як встановлено в ході проведених досліджень, певних результатів у зниженні важкості травматизму можна досягти впливаючи на такі характеристики кадрового складу підприємства як рівень кваліфікації працівників, та стаж їх роботи за обраною спеціальністю.

Висновки

Показано, що в умовах між тяжкістю травматизму та такими чинниками, які характеризують кадровий склад, як рівень кваліфікації, стаж роботи на підприємстві та вік існує сильний кореляційний зв'язок, а відповідно кореляційна функція має вигляд трифакторної квадратичної залежності.

Література

1. Петрашук С. О. оцінка рівня травматизму в регіонах України / с. о. петрашук, а. а. нестер // вісник хмельницького національного університету. технічні науки. - 2006. - № 4. - С. 232-235.
2. Матішин М. В. Побутовий травматизм України в 1995-2000 рр. / М. В. Матішин, О. В. Снозик, А. А. Нестер // Вісник Технологічного університету Поділля. – 2002. - № 4, Ч. 3 - С. 124-126.
3. Мітюк Л. О. Травматизм під час використання газу у побуті (на прикладі Славутської філії ВАТ «Хмельницькгаз») / Л. О. Мітюк, А. А. Нестер // Інформаційний бюлетень з охорони праці Національного науково-дослідного інституту промислової безпеки та охорони праці. – 2009. - № 3. - С. 36-43.
4. Шашков В. Б. Прикладной регрессионный анализ. Многофакторная регрессия / В. Б. Шашков. – Оренбург: ВПО ОГУ, 2003. – 363 с.

Надійшла 19.9.2010 р.

За зміст повідомлень редакція відповідальності не несе

Повні вимоги до оформлення рукопису

<http://visniktup.narod.ru/rules/>

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Хмельницького національного університету,
протокол № 2 від 22.09.2010 р.

Підп. до друку 23.09.2010 р. Ум.друк.арк. 18,26 Обл.-вид.арк. 22,65
Формат 30x42/4, папір офсетний. Друк різнографією.
Наклад 100, зам. № _____

Тиражування здійснено з оригінал-макету, виготовленого
редакцією журналу “Вісник Хмельницького національного університету”
редакційно-видавничим центром Хмельницького національного університету
29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1. тел (0382) 72-83-63