



ANALÝZA ÚRAZOVOSTI A MOŽNOSTI JEJ PREDIKCIE

ACCIDENT ANALYSIS AND IT'S PREDICTION OPTIONS

Lenka KALAFUSOVÁ – Jaroslava KÁDÁROVÁ

Abstract

The paper discuss about the human errors and their impacts to the business assets and health of the employees. Potential causes of accidents are analyzed and explained. Analysis is focused on accidents in slovak industrial sector. Work behavior leading to the learning organization is explained through examples. The purpose is to design the detection prediction model of the potential sources which lead to labor accidents risk.

Key words

Analysis, Risk, Error, Accident, Prediction.

Úvod

Ľudské chyby sú dôsledkom nesprávnych činností. Tie, či už vznikli úmyselne, alebo neúmyselne, majú negatívne dopady na činnosti podniku. Najzávažnejšími dôsledkami sa tak stávajú straty na životoch a majetku. V takýchto prípadoch sú podniky vystavené vysokému finančnému a právnomu zaťaženiu, čo môže v konečnom dôsledku viesť k ich zániku. Z tohto dôvodu je potrebné analyzovať príčiny, ktoré tento stav vyvolali, a následne vykonávať opatrenia pre zabezpečenie budúcej existencie.

1. Pracovné úrazy, príčiny a faktory

Pracovný úraz je poškodenie zdravia, ktoré bolo zamestnancovi spôsobené pri plnení pracovných úloh, alebo v priamej súvislosti s nimi, nezávisle od vôle, krátkodobým, náhlým a násilným pôsobením vonkajších vplyvov [1].

Tab. 1 Analýza potenciálnych príčin vzniku pracovných úrazov [2]

Potenciálne príčiny vzniku ťažkých pracovných úrazov		
Zlá detekcia	Chybná diagnóza	Nesprávne vykonávanie činností
- neprítomnosť - nejasnosť informácií - rozptýlenie - nevšímavosť - nesprávna/ neúplná detekcia javu, stavu, hodnoty - nepozornosť - vidím, čo chcem vidieť - nečitateľnosť - mnoho informácií - chyby činností (zlá kvalita tlače, chyby komunikácie, prevodové chyby...) - komplexnosť činností - tempo a čas - náročnosť - kvalifikácia	- nesprávna interpretácia - nedorozumenia - neznalosť situácie - chyby pamäte - nevhodná záťaž (viac úkonov naraz) - nedostatok informácií - rozptýlenie - konflikty	- zlá kvalita tlače - chyby komunikácie - komplexnosť činností - nedostatok informácií - nesprávny odhad - neúmerné tempo práce - nedostatok času - zníženie schopností (alkohol, drogy, a pod.) - minimalizácia úsilia - práca len kvôli uznaniu - nezvládanie technológií - nekompetentnosť

Podnik by sa mal analýzou minulých udalostí učiť (Tab. 1), a proaktívnym riadením pripraviť.



V prípade neúmyselného zavinenia problému možno postupovať dvomi spôsobmi, a to:

1. nevykonávať žiadne činnosti,
2. vykonať činnosti mimo výkonových limitov (príliš rýchlo, resp. pomaly).

V týchto prípadoch tak dochádza k problémom, ako sú:

- vykonávanie činností v nesprávnom čase,
- neúplné vykonanie činností,
- výsledky činností sa odlišujú od požiadaviek.

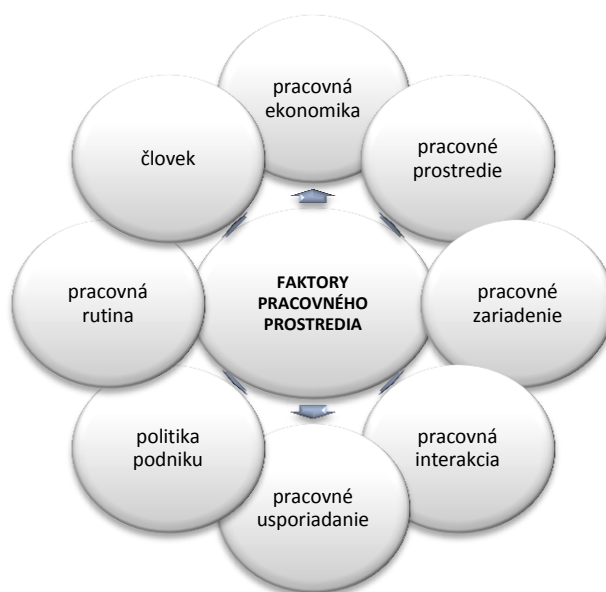
Ľudské chyby možno, **v závislosti od miesta vzniku**, rozdeliť do 4 oblastí, a to [3]:

1. ľudské chyby v oblasti návrhu,
2. ľudské chyby v oblasti výroby,
3. ľudské chyby počas výkonu činností,
4. ľudské chyby v priebehu údržby.

Úmyselné zapríčinenie chýb predstavuje vážny problém, nakoľko si je pracovník svojimi činmi vedomý a zámerne poškodzuje majetok podniku. Dochádza tak k úpadku pracovnej morálky zo strany pracovníka, a žiaľ aj k škodám na majetku a životoch. **Príčin** vzniku úmyselného porušovania pracovných predpisov je hneď niekoľko:

1. Zlá motivácia a s ňou spojené výhovorky typu:
 - takto je to „normálne“,
 - predtým to fungovalo,
 - nezaujíma ma to,
 - nebudem počúvať Vaše inštrukcie, a pod.
2. Zvedavosť a s ňou spojené myšlienky typu:
 - zaujímalo by ma, čo sa stane ak..?,
 - aké má daná technológia limity?, a pod.
3. Uznanie a s ním spojené iracionálne zmýšľanie typu:
 - ak to spravím, zvýším si popularitu,
 - ak to spravím, dostanem pozitívnu spätnú väzbu, a pod.

Okrem týchto príčin existuje množstvo iných faktorov (Obr. 1), ktoré vedúci pracovníci musia pri vedení ľudí analyzovať. Jedná sa napr. o nedostatok pracovnej sily, náročnosť výkonu práce, poveternostné podmienky, konštrukčné usporiadanie, tlak zo strany vedenia, prísnosť pravidiel, a pod.



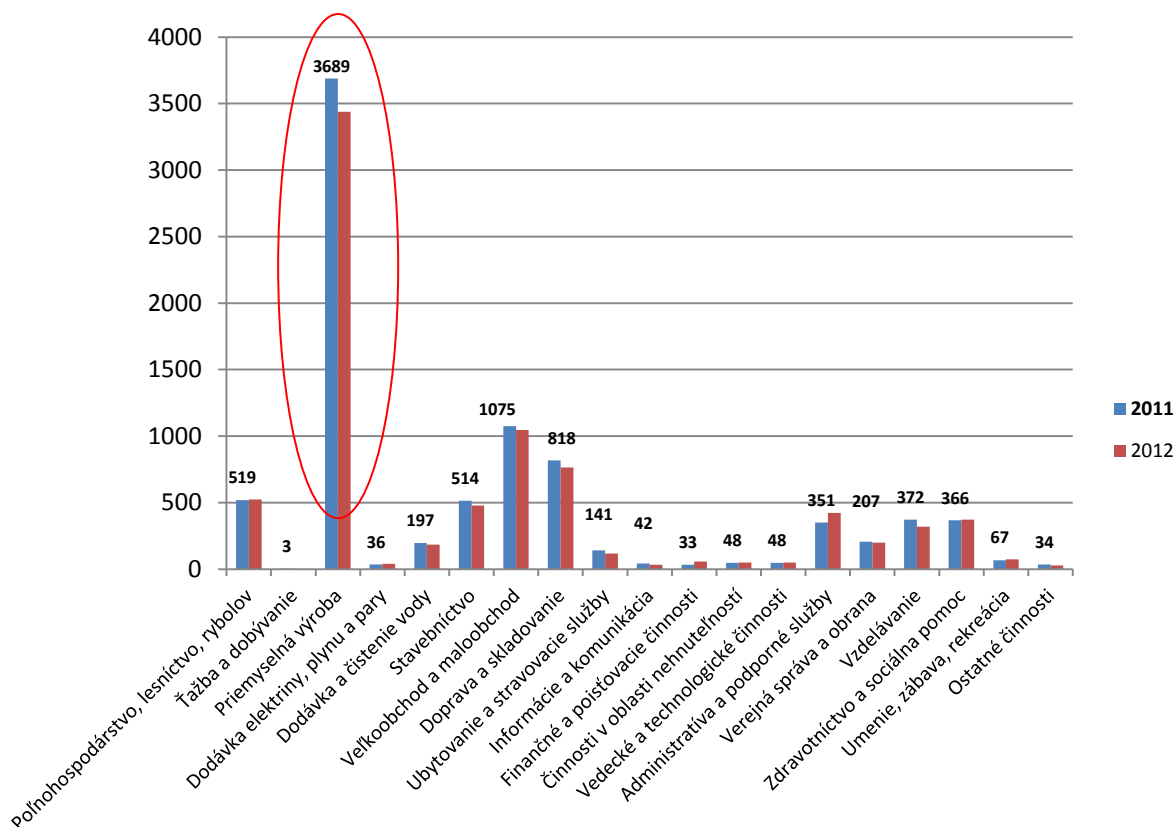
Obr. 1 Faktory pracovného prostredia, Zdroj: vlastné spracovanie



Komplex faktorov, ktoré vplývajú na správanie sa jedinca v práci tak možno vymedziť do troch oblastí, ktoré je potrebné vzájomne analyzovať. Jedná sa o osobné faktory, psychologické faktory, fyziologické faktory.

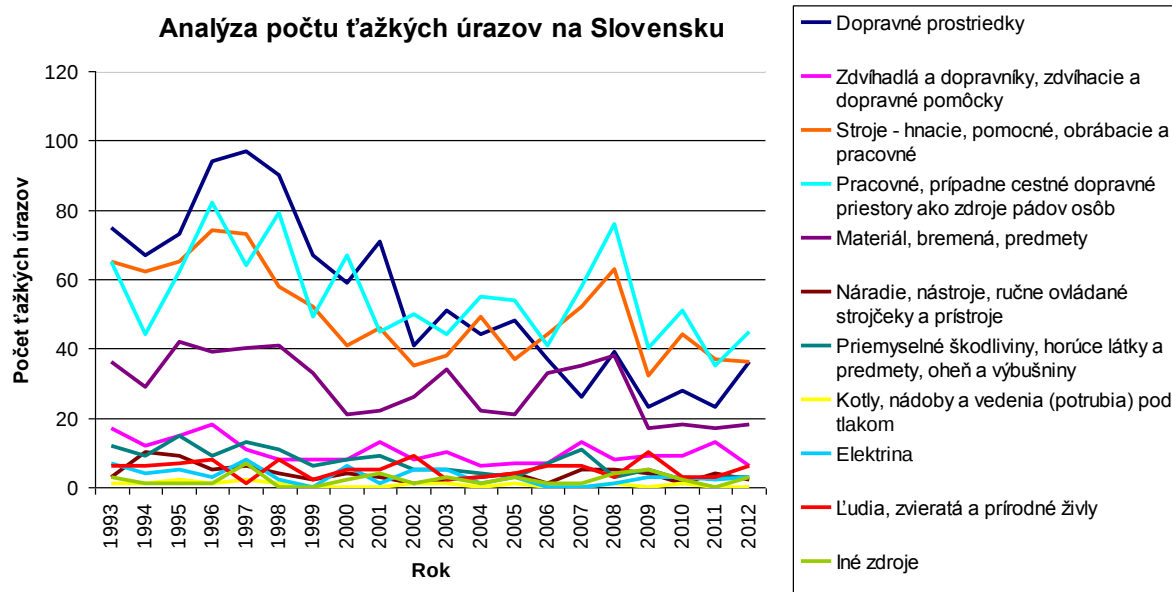
2. Analýza výskytu pracovných úrazov na Slovensku

Ľudské chyby predstavujú jeden zo zdrojov vzniku pracovných úrazov na Slovensku.



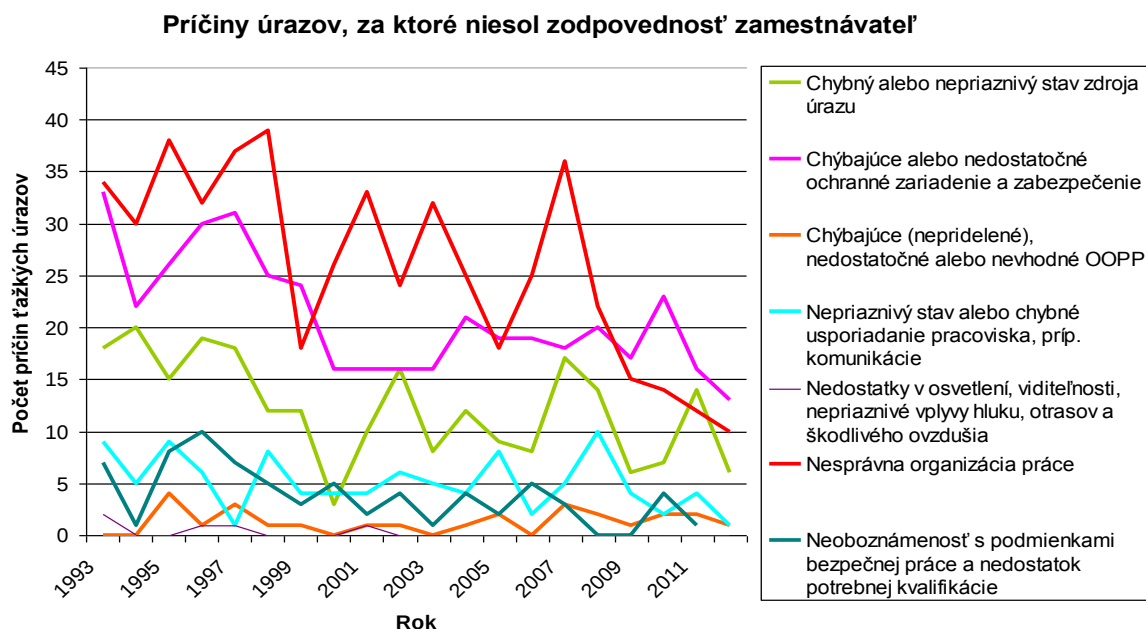
Obr. 2 Výskyt pracovných úrazov v roku 2011 a 2012 podľa [4]

Najviac úrazov, v roku 2012, bolo zaznamenaných v oblasti priemyselnej výroby v počte 3 437 úrazov/ rok (Obr. 2). Oproti roku 2011 došlo k poklesu pracovných úrazov v tejto oblasti o hodnotu 252 úrazov/ rok. Na základe analýzy výskytu pracovných úrazov možno zhodnotiť, že k najrizikovejším oblastiam, podľa počtu pracovných úrazov, v súčasnosti patrí priemyselná výroba, oblasť veľkoobchodov a maloobchodov, poľnohospodárstvo, lesníctvo a rybolov.



Obr. 3 Analýza ťažkých pracovných úrazov podľa miesta vzniku, Zdroj: vlastné spracovanie
Najväčšie množstvo pracovných úrazov na Slovensku, v roku 2012, bolo spôsobených v dôsledku neuspôsobených pracovných priestorov (Obr. 3).

Hnacie, pomocné a obrábacie zariadenia sa stali zdrojom nebezpečenstva v dôsledku ich amortizácie, nesprávnej organizácie práce, či zanedbania, alebo nedostatočnosti OOPP. Zlá organizácia práce zo strany zamestnávateľa tak zohráva významnú úlohu v zvyšujúcom sa počte úrazov (Obr. 4).



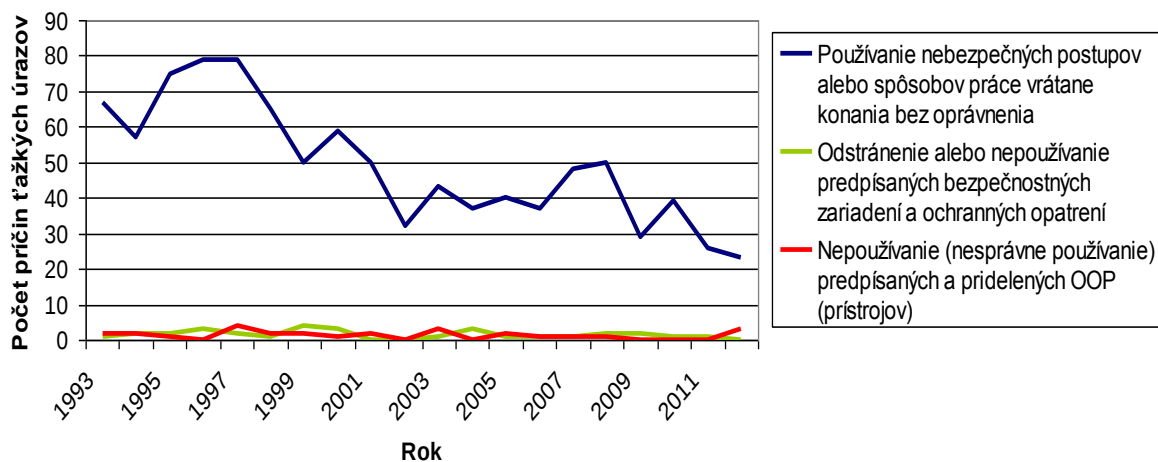
Obr. 4 Príčiny úrazov spôsobené v dôsledku nedôslednosti zamestnávateľa, Zdroj: vlastné spracovanie

V procese neustáleho šetrenia sa žiaľ stáva, že podnik nedisponuje dostatočným, resp. účelným počtom OOPP. Táto skutočnosť sa v roku 2012 stala jednou z najväčších príčin úrazovosti. Početnosť ťažkých úrazov v dôsledku úpadku pracovnej morálky, a v dôsledku



nerešpektovania pokynov nadriadených pracovníkov, mala v posledných rokoch klesajúci trend (Obr. 5).

Príčiny úrazov spočívajúce v konaní samotného postihnutého



Obr. 5 Analýza dôsledkov porušovania pracovnej disciplíny, Zdroj: vlastné spracovanie

Významným zistením, podľa údajov Národného inšpektorátu práce, je skutočnosť, že až 5% ťažkých pracovných úrazov v priemyselnom sektore, za roku 2012, bolo spôsobených v dôsledku požitia alkoholu. Zároveň bolo zistené, že najviac prípadov súvisiacich s alkoholom bolo zaznamenaných práve v priemyselnom sektore. Početnosť príčin pracovných úrazov, zapríčinených samotnými postihnutými, má podľa analýzy klesajúci trend (Obr. 5). Túto skutočnosť možno pripísať využívaniu bezpečnejších technológií, zvýšenej kontrole využívania OOPP, zlepšeniu motivácie zo strany zamestnávateľa, a podľa najnovších výskumov aj prísnejším opatreniam zo strany poisťovní v oblasti poisťných udalostí.

3. Možnosti predikcie úrazovosti na pracovisku

Predikcia je definovaná ako jednoznačná predpoveď objektívne možného, doposiaľ nepozorovaného stavu vecí [5].

3.1. Správanie sa na pracovisku

Veľakrát nie je podstatné, čo pracovník robí, ale ako činnosti, ktoré nehodu vyvolali, vykonáva. Všetky pracoviská majú niečo spoločné. Zahŕňajú činnosť človeka, či už priamo, alebo nepriamo [6].

Pozitívnu stránkou vzniku negatívnej udalosti je vytváranie priestoru pre učenie sa z predchádzajúcich chýb v čase (Tab. 2), a vo vzťahu človek – stroj – prostredie.

Tab. 2 Zdroje učenia sa organizácie podľa [7]

ANALÝZA UDALOSTÍ:	PRÍČINY CHÝB:	ANALÝZA VPLYVOV:
○ Čo nastalo pred, počas a po nehode (séria udalostí v čase a za istých podmienok)? ○ V čom sa súčasný stav líšil od	○ Zanedbanie ○ Výkon úloh: • neúmyselne - pracovník robí niečo dobre, resp. zle,	○ Človek: • vek, spôsob učenia sa, tendencia k prevzatíu rizika, a pod.

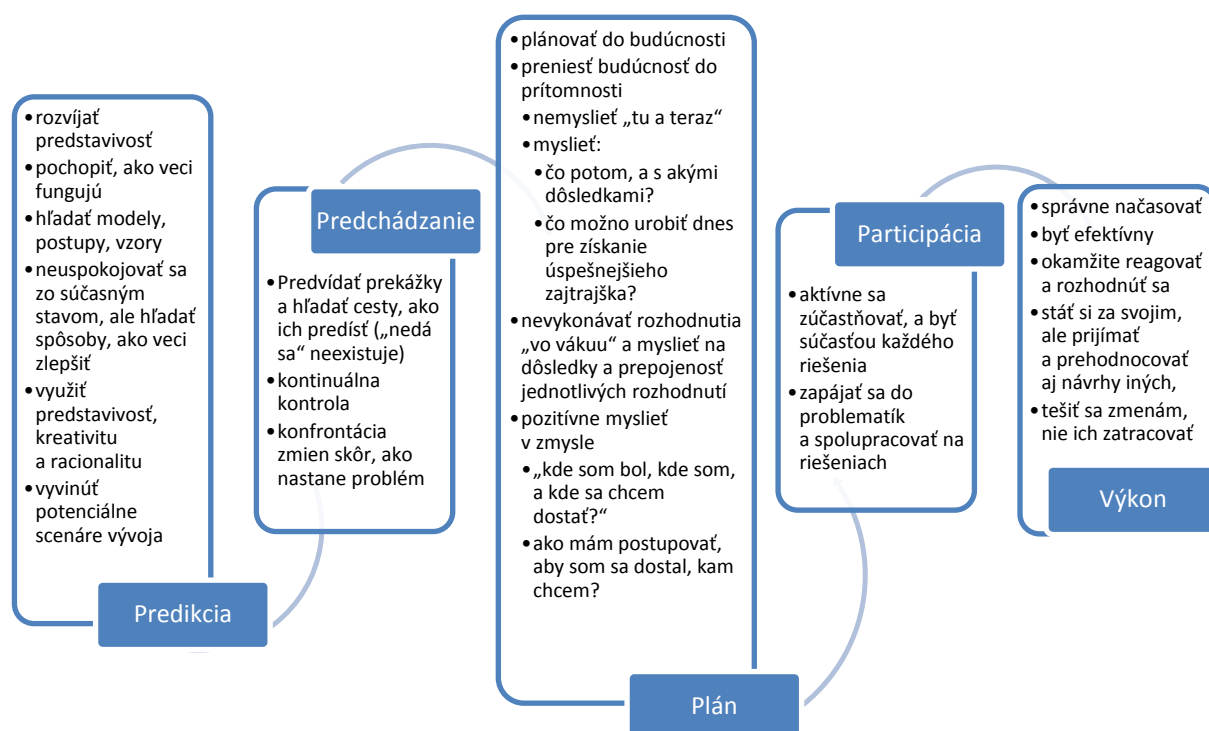


predchádzajúceho? - Prečo došlo k odlišnostiam práve v tomto časovom okamihu? - Bol potenciálny vznik známych rizík zabezpečený? - K akým chybám došlo (človek – stroj – systém – riadenie)?	ale v zlom kontexte, - úmyselné – zámerné nevykonanie, resp. čiastočné vykonanie úloh. Neznalosť: - práca navyše bez vyžiadania, - nedokončenie činností v dôsledku nízkej kvalifikácie, resp. neznalosti, a pod.	- Organizačné faktory: - riadenie, - opatrenia, - vzdelávanie, a pod. - Situačné faktory: - situácia – prostredie, stres, tlak zo strany vedenia, a pod.
---	--	---

Ošetrenie udalosti následne po jej vzniku je v súčasnom dynamickom prostredí nie len nevýhodné a nákladné, ale aj nezodpovedné. Z tohto dôvodu je nevyhnutné vytvárať bezpečnostné opatrenia, a neustále ich monitorovať, kontrolovať a zlepšovať, aby sa pravdepodobnosť vzniku nehody znížila na minimum.

3.2. Smery proaktívneho riadenia

Predikcia vzájomnej interakcie faktorov, vytváranie scenárov a simulácia vzájomných vplyvov poskytuje manažérom predstavu budúceho vývoja, a potenciálnych spôsobov riadenia orientovaných na zníženie počtu rizík vzniku pracovných úrazov zo strany zamestnávateľa [7].



Obr. 6 Smery proaktívneho riadenia, Zdroj: vlastné spracovanie

Očakáva sa, že pridržívaním sa smerov proaktívneho riadenia dôjde k zefektívneniu detekcie potenciálnych hrozieb, a tým aj k ich zníženiu využitím preventívnych opatrení. To je jedným



z dôvodov pre vytváranie smerov proaktívneho riadenia (Obr. 6), ktoré by ovplyvňovalo povedomie pracovníkov podniku.

Záver

Úrazy predstavujú neodmysliteľnú súčasť ľudskej existencie. Či už sa jedná o ľahšie zranenia, alebo závažnejšie stavy, stále je vhodné sa proti týmto udalostiam zabezpečiť. Jednou z možností je predikcia potenciálnych javov. V tomto smere možno využiť tréningy, simulácie a vytvárať potenciálne scenáre vývoja.

V práci sú zachytené základné oblasti vzniku úrazov, a ich prepojenosť na podnikové činnosti. Význam je kladený na nevyhnutnosť včasnej detekcie problémov, ktoré by mohli viesť k poškodeniu. Analýza vývoj minulých udalostí poskytuje podklad pre učenie sa v procese predchádzania možných úrazov v budúcnosti.

Kľúčové slová

Riziko, chyba, úraz, predikcia.

Príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia grantového projektu č. 1/0669/13 Proaktívne krízové riadenie priemyselných podnikov založené na koncepte controllingu.

Použitá literatúra

- [1] Zákonník práce 311/2001 Z.z. po novele 252/2012 Z.z., 345/2012 Z.z. a novele č. 361/2012 Z.z. § 195 Zodpovednosť zamestnávateľa za škodu pri pracovnom úraze a pri chorobe z povolania. Účinnosť od 01. 01. 2013,
- [2] FEKETE, A.: Safety and security target levels: Opportunities and challenges for risk management and risk communication. International Journal of Disaster Risk Reductio. University of Wuerzburg, Institute of Geography and Geology, In: Elsevier. Germany 2012. Dostupné na internete: www.elsevier.com/locate/ijdr ,
- [3] MORIYAMA, T. – OHTANI, H.: Risk assessment tools incorporating human error probabilities in the Japanese small-sized establishment. Safety Science 47 (2009) 1379–1397. In: Elsevier 2009. Dostupné na internete: www.elsevier.com/locate/ssci
- [4] Národný inšpektorát práce. Rozbor pracovných úrazov, ochorení súvisiacich s prácou a závažných priemyselných havárií v organizáciách v pôsobnosti orgánov Národného inšpektorátu práce za rok 2012. Košice, dostupné na internete: http://www.safework.gov.sk/?id_af=289&ins=nip,
- [5] SIEDEL, G. – HAAPIO, H.: Proactive Law for Managers. A Hidden Source of Competitive Advantage. Gower Publishing Company. England. 2011. ISBN 978-1-4094-0100-1,
- [6] MRINIČ, P.: Plánování a tvorba hodnoty firmy. Grada Publishing, a. s., Praha. 2008. ISBN 978-80-247-2434-4,
- [7] BINDL, U. – PARKER, S.: Proactive work behavior: Forward-thinking and change-oriented action in organizations, Institute of Work Psychology, University of Sheffield, United Kingdom.

Kontaktná adresa

Ing. Kalafusová Lenka

doc. Ing. Jaroslava Kádárová, PhD.

TU, Strojnícka fakulta, Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu, Nemcovej 32, 042 00 Košice, e-mail: lenka.kalafusova@tuke.sk, e-mail: jaroslava.kadarova@tuke.sk.