



CEIT riešenia pre modernú ergonomiu

Ing. Martina Gašová, PhD.

Popri technologickom rozvoji a aplikácii inovatívnych riešení vo výrobe a v logistike neustále v priemyselnom prostredí ani záujem o moderné nástroje pre oblasť ergonomie. Vďaka nim možno neustále zlepšovať pracovné podmienky a v snahe zaradiť sa medzi podniky, ktoré nastúpili cestu Priemyslu 4.0, zdokonaľovať aj úroveň pracovísk.

KLúčové slová: *ergonomia, CEIT riešenia, aplikácie, nové produkty*

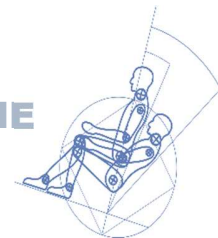
Key words: *ergonomics, CEIT solutions, applications, new products*

Úvod

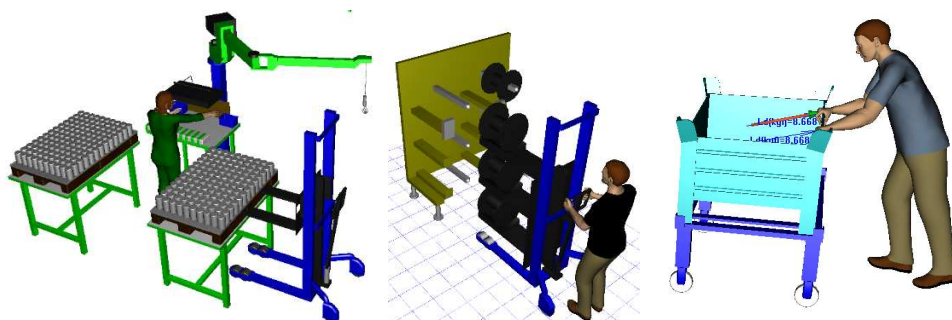
V každej oblasti, v ktorej figuruje človek, je možné venovať sa ergonomii. Človek v pracovnom procese v nás automaticky evokuje potenciálne riziká. Ide o riziká, ktoré sú hrozbou pre pracovníka, môžu byť hrozbou pre výrobný proces, pre pracovisko a v neposlednom rade pre celú firmu v podobe prepojenia na oblasť kvality a produktivity práce. Môžeme hovoriť o fyzickej záťaži, psychickej záťaži, rôznych systémoch hodnotenia a podobne. Spoločnosť CEIT sa už dlhé roky venuje ergonomii a snaží sa držať krok s technickým vývojom, s požiadavkami priemyslu a predovšetkým s požiadavkami svojich zákazníkov. Prvoradé je vyjsť v ústrety zadávateľovi projektu - schopnosť pripraviť riešenie na mieru zvyšuje našu pridanú hodnotu a konkurencieschopnosť.

Detailné projektovanie pracovísk a ergonomia

Najstaršia oblasť, ktorej sa venujeme, je *detailné projektovanie pracovísk a ergonomia*. Prvé projekty začínali hodnotením rizík a optimalizáciou na montážnych pracoviskách. Spoločnosti z oblasti strojárského priemyslu, automobilového priemyslu a ich dodávatelia tvoria stále najväčšiu skupinu našich zákazníkov. Pred šiestimi rokmi sa k týmto projektom pridalo výrobné prostredie. Keď hovoríme o výrobných strojoch a zariadeniach, je potrebný iný prístup a úprava hodnotenia fyzickej záťaže a predovšetkým nápravné opatrenia sú podstatne náročnejšie. Vychádzame z našej metodiky CEIT ErgoDesign, ktorú pravidelne aktualizujeme a dopĺňame o nové spôsoby hodnotenia, prípadne systémy zberu dát. Významným bolo prepojenie klasických platných európskych analýz s legislatívou SR v oblasti fyzickej záťaže a európskymi technickými normami súvisiacimi s touto problematikou a projektovaním pracovísk. Samozrejme pri projektoch u našich zákazníkov v Českej republike je riešenie podporené legislatívou ČR. Naším cieľom je doplniť CEIT ErgoDesign o oblasť fyziológie práce, k čomu aktuálne realizujeme vlastný



výskum v spolupráci s Katedrou priemyselného inžinierstva, Strojníckej fakulty, Žilinskej univerzity v Žiline. V rámci detailného projektovania pracovísk sa zameriavame na komplexnosť projektov a prepojenie ergonómie, projektovania a toku materiálu. Čo sa týka optimalizácie a hodnotenia ergonómie, nehovoríme len o výrobných a montážnych pracoviskách, ale tiež o logistických činnostiach, či administratívnych pracoviskách.

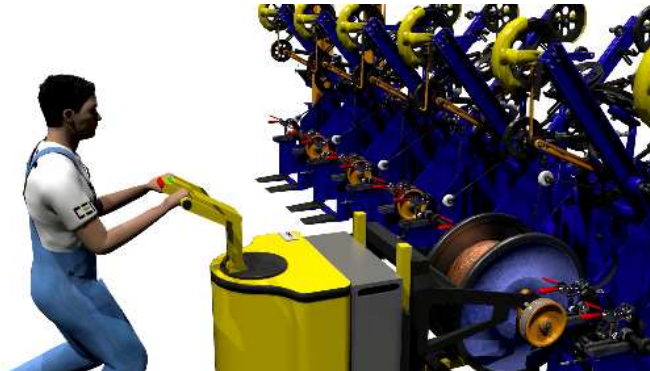


Obr. č. 1 Ukážky realizovaných projektov vo virtuálnej realite (zdroj: autor)

Každý projekt je jedinečný charakterom samotného problému, ktorý je potrebné vyriešiť, vstupnými dátami, požiadavkami zákazníkov. Nebránime sa ani riešeniam s využitím s existujúcimi systémami hodnotenia, ktorými naši zákazníci disponujú.

Ergonómia produktu

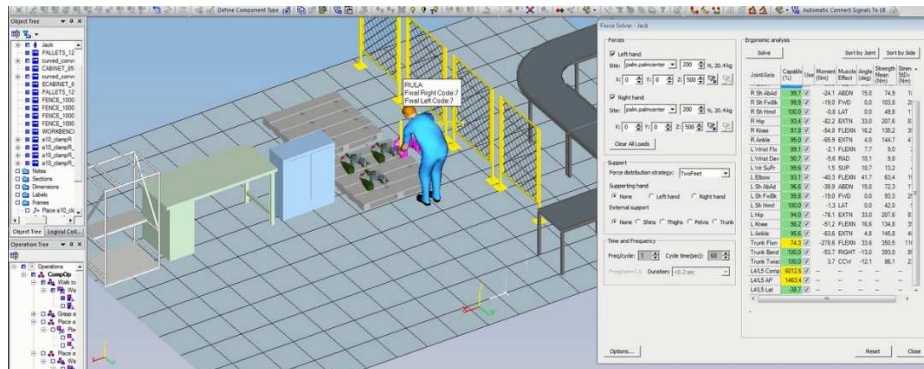
Ďalším pojmom je *ergonómia produktu*. V tomto prípade hovoríme o posúdení práce s novým alebo osvedčeným produktom (linka, stroj, zariadenie). Pred niekoľkými rokmi sme sa s takýmito požiadavkami z priemyselného prostredia nestretávali. Keď však prišlo konkrétne zadanie projektu, ukázalo sa ako realizovateľné. Vypracovať posúdenie fyzickej záťaže pracovníkov, ktorí budú tieto zariadenia obsluhovať, vypracovať ergonómické analýzy, zhodnotenie na základe noriem a legislatívy a predovšetkým navrhnúť nápravné opatrenia nie je nereálne ani pre takéto typy produktov. Oslovujú nás práve dodávatelia technológií pre našich zákazníkov. Vypracovanie posudku z pohľadu ergonómie k technickej dokumentácii linky či technického zariadenia je dnes už samozrejmosťou.



Obr. č.2 Ukážka vizualizácie z projektu ergonomické posúdenie a hodnotenie spotreby času pre vybrané linky (zdroj: autor)

Výskumné projekty

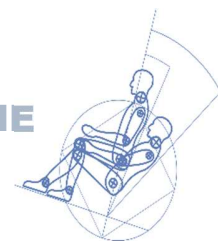
Spolupráca pri výskumných projektoch v oblasti ergonomie nie je len odbornou podporou pri písaní a podávaní projektov, ktoré sa venujú ergonomii komplexne, alebo okrajovo. Sme hrdí, že môžeme hovoriť o úspešných výsledkoch v oblasti naplňania (niekedy i zložitých) cieľov takýchto projektov. Máme za sebou špeciálne výskumné projekty pre našich zákazníkov, ktoré tvoria podklad pre vytvorenie nových, prípadne upravených vlastných systémov hodnotenia.



Obr. č. 3 Ukážka simulácie pracovnej činnosti a posúdenia fyzickej záťaže v systéme TX-Proces Simulate Human (zdroj: autor, Vongrej, M.)

Spolupráca pri zavádzaní ergonomie v podnikoch a kaučing interných ergonomov

Táto spolupráca je možná iba vďaka dlhoročným skúsenostiam. Závisí od požiadaviek zákazníka, či hovoríme o klasickom prístupe a projektovaní, alebo zavedení pokročilých



nástrojov digitálneho podniku. Dnešným cieľom je ergonomiu nielen hodnotiť, ale realizovať posúdenie a nápravné opatrenia rýchlo, efektívne, kvalitne a čo najjednoduchšie a najpresnejšie. Skĺbenie všetkých týchto a ďalších podmienok nie je jednoduché, potrebujeme prepojenie oddelení, ľudské zdroje, nástroje, metódy, splnenie legislatívnych požiadaviek a noriem. Kde je hranica vlastných možností a externej podpory?

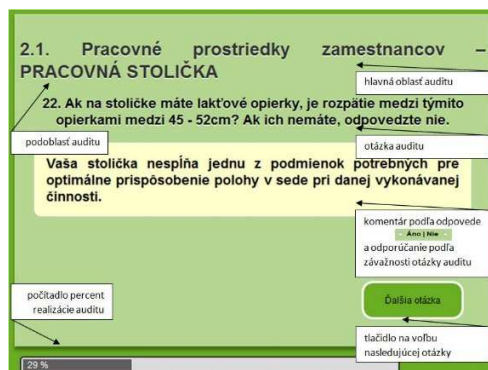
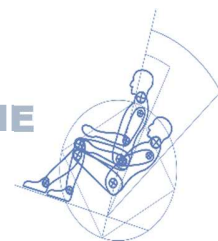
V tomto roku máme za sebou unikátny intenzívny štvormesačný projekt *Koučing v ergonomii so zameraním na fyzickú záťaž a projektovanie pracovísk*. Jeho výstupom nebolo iba klasické riešenie ergonomie rizikových pracovísk s koučovanými, ale tiež *tréning budúcich interných ergonomov* so zameraním na fyzickú záťaž či vytvorenie tzv. „ergomapy rizík závodu“. Hlavným výstupom bolo vytvorenie metodiky zavedenia ergonomie pre výrobné a administratívne procesy, v zmysle ktorej koučovaní postupovali už počas projektu. Za samotnými koučovými – teraz už internými ergonomami je obrovský kus práce a samozrejme veľa ich ešte čaká. S využitím na mieru naprogramovaných nástrojov hodnotenia, riešia už ergonomiu na jednotlivých rizikových pracoviskách samostatne. Tento projekt posunul naše riešenia v oblasti ergonomie do vyššej, pre zákazníka dlhodobo využiteľnej úrovne.

Realizované hodnotenie fyzickej záťaže, či pracovného prostredia je možné prepojiť s *tréningom zamestnancov v oblasti hodnotenia ergonomie* na vybraných pracoviskách danej spoločnosti. Skúsenosti s takýmito typmi projektov sú vždy jedinečné, nakoľko je to práca priamo u zákazníka a so zákazníkom, či už formou realizovaného hodnotenia a tréningu, alebo pracovných workshopov so spoločným generovaním návrhov nápravných opatrení.

Nevýrobná sféra

Naše služby v oblasti ergonomie zahŕňajú aj *hodnotenie fyzickej záťaže pracovníkov logistiky*. Takéto činnosti sú špecifické a je potrebný odlišný prístup, využitie odlišných analýz ako pri klasických opakovaných montážnych úkonoch.

Nezabúdame ani na administratívu. Projekty *hodnotenia ergonomie administratívnych pracovísk* sú samozrejmosťou. Súčasťou nášho „Auditu administratívnych pracovísk“ je pracovný hárok so 77 otázkami rozdelenými do štyroch hlavných oblastí. Webová aplikácia je už pripravená a využívaná dlhodobo. Aktuálne už viac ako rok využívame my i naši zákazníci druhý modul mobilnej aplikácie CERAA, ktorá otvára ďalšie možnosti hodnotenia podľa požiadaviek a častých obmedzení u našich zákazníkov. Či už hovoríme o zjednodušenom samohodnotení, alebo o hodnotení našim špecialistom a realizácii nápravných opatrení, prípadne zhodnotení dopadov rizík na zdravie zamestnancov, stále majú tieto riešenia jediný cieľ. Tým je optimalizácia pracovísk, pretože sa na ne ešte stále zabúda a rizikám na administratívnych pracoviskách sa u zamestnávateľov nepripisuje taký veľký význam, aký by si zaslúžili.

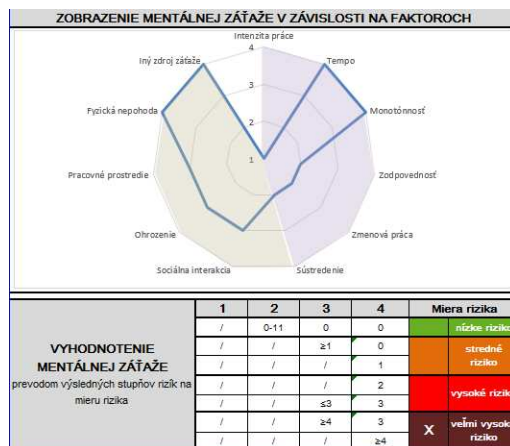


Obr. č. 4 Ukážka webovej aplikácie auditu dlhodobého sedenia - popis štruktúry okna auditu pri jeho realizácii (zdroj: autor)

Proaktívna ergonómia a psychická záťaž

Skúsený čitateľ – odborník v danej oblasti si uvedomí, že stále hovoríme o reaktívnej ergonómii. Našimi riešeniami teda reagujeme na existujúce problémy. *Proaktívna ergonómia* nie je taká jednoduchá. Hodnotiť niečo, čo ešte neexistuje, si vyžaduje obrovskú dávku skúseností a vedomostí, ale predovšetkým kvalitných vstupných dát od zákazníka. Digitálny podnik nám takéto niečo umožňuje. Takéto požiadavky sú žiaľ v menšom zastúpení ale našťastie priemyselné spoločnosti na Slovensku a v Čechách myslia aj na budúcnosť a preto máme za sebou i proaktívne riešenia.

Popri fyzickej záťaži je nutné spomenúť aj *psychickú záťaž*. V rámci nej sme sa špeciálne zamerali na mentálnu záťaž. Bolo to samozrejme z dôvodu požiadavky zákazníka. Aj tu máme k dispozícii vlastný produkt. Vďaka naprogramovanej verzii dvoch metód hodnotenia, ktoré sú podchytené v našej legislatíve, môžeme rýchlo a presne vyhodnotiť mentálnu záťaž prevodom výsledných stupňov rizík v závislosti na faktoroch, na mieru rizika.



Obr. č. 5 Ukážka jedného zo systémov hodnotenia mentálnej záťaže (zdroj: autor)

Sústavné vzdelávanie – cesta k úspechu

Určite si pozornosť zaslúži informácia o možnostiach vzdelávania, ktoré realizujeme. Trojdňové školenie „Ergonómia v priemysle“ už absolvovali viacerí naši významní partneri. Akreditované vzdelávanie „Manažér priemyselného inžinierstva v koncepte Industry 4.0“ v sebe nesie i samostatný predmet ergonómia. Zaujme tiež téma „Ergonómia pre indirektné pracoviská“ a radi by sme sa posunuli aj do oblasti využitia ergonómie v praxi zdravotníka. Samozrejme, k aplikácií CERAA patrí školenie „Ergonómia v priemysle s využitím jedinečnej aplikácie CERAA“, ktoré už úspešne absolvovali zákazníci, ktorí si zakúpili túto aplikáciu. Špecializované workshopy a prednášky na mieru sú samozrejmosťou.



Obr. č. 6 Fotografia z konferencie ŠKODA AUTO, a.s. – „Ergonomie v logistice“ – Pracovný workshop na tému CERAA aplikácie (zdroj: archív konferencie)



Obr. č. 8 Ukážky z prvých dvoch modulov aplikácie CERAA (zdroj: autor)

Aj v budúcnosti však chceme rozšíriť portfólio našich produktov o ďalšie novinky, ktoré sú zatiaľ v rovine vízií, no domnievame sa, že pre našich partnerov z priemyselného prostredia by mohlo ísť o atraktívne nástroje. Medzi také môže patriť napríklad podmodul v mobilnej aplikácii CERAA pre analýzu záťažovej chrbtice, rôzne rýchle prepočty záťaže priamo na rizikových pracoviskách formou „ErgoKalkulačiek“, tvorba špeciálnych materiálov ako „Katalóg síl“, „ErgoMapa“, rôzne „ErgoAudity“ a prepojenie analýz s využiteľnými dátami z rôznych senzorických systémov.

Záver

Najväčším prínosom pre nás nie je iba požiadavka zákazníka na realizáciu projektu formou riešení, ktoré už ponúkame, prípadne nášho existujúceho produktu. Je to neraz práve samotný podnet na nové riešenia. Tieto výzvy sú pre nás stimulom ako vytvoriť niečo nové, a tým rozšíriť portfólio našich služieb v špecifickej oblasti, akou je ergonomia, ktorými chránime a pomáhame bežným pracovníkom eliminovať riziká poškodenia ich zdravia na pracoviskách.



Referencie

- [1] SMUTNÁ, M. – SLAMKOVÁ, E., 2012: Methodology to improve working conditions operators in order increasing productivity of work. In *Industrial engineering moves the world*, konferencia Invent 2012, ISBN 978-80-554-0542-1, s.151-155
- [2] SMUTNÁ, M. – FURMANN, R., 2012: CEIT ErgoDesign 2012. In *Ergonomia 2012 ... zdravie a produktivita. Zborník prednášok a recenzovaných publikovaných príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie*. Slovenská ergonomická spoločnosť, Žilina. str. 93 – 100. ISBN 978-80-970974-1-7
- [3] SMUTNÁ, M. – ŠTEFÁNIK, A. – HRUBANÍK, P. 2013 Rýchly audit pri dlhodobom sedení – hodnotenie ergonomie práce v kancelárii. In *ProIN*. ISSN 1339-2271, 2013, roč. 14, č.3, s.28-30
- [4] SMUTNÁ, M. – BEZÁKOVÁ, D. 2014. Projekt Ergonomic Benchmarking pre Volkswagen Slovakia, a.s. In *ProIN*. ISSN 1339-2271, 2014, roč. 15, č.1, s.32-35
- [5] GAŠOVÁ, M. 2014. Ergonomický modul v CEIT Table (ErgoLog). 17. Národné fórum produktivity – Je zdrojom rastu podniku produktivita s trvalou inovačnou výkonnosťou? Zborník prednášok a nerecenzovaných publikovaných príspevkov z odbornej konferencie. Slovenské centrum produktivity – Žilina, ISBN 978-80-89333-22-6, október 2014, s. 230 – 238

Vizitka autora:

Ing. Martina Gašová, PhD.;
CEIT, a.s.
Univerzitná 8661/6A,
010 08 Žilina
martina.gasova@ceitgroup.eu