

ERGONOMINIŲ RIZIKOS VEIKSNIŲ TYRIMO METODŲ APŽVALGA IR JŲ TAIKYMO LIETUVOS STATYBOS INDUSTRIJOJE YPATUMAI

Simona Jokantaitė

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

El. paštas simona.jokantaite@gmail.com

Anotacija. Lietuvoje nėra didelės ergonominių rizikos veiksnių vertinimo metodų taikymo praktikos, ji tik kuriama. Šios srities specialistų ir tiriamųjų darbų nėra daug, todėl tai ypač aktualu. Tyrimas atliktas naudojant aprašomąjį ir anketinės apklausos metodą, o rezultatai apdoroti statistiniais metodais. Nustatyta, kad dažniausiai taikyti metodai yra: REBA ir RULA, anketiniai tyrimai, LST EN 1005-2, LST EN 1005-4, LST EN 1005-5, fizinio darbo intensyvumo tyrimas taikant Brouha ir Rohmerto kriterijus, MAC, NIOSH-KRS, OCRA (OCRA rodiklis, OCRA patikros lapas). Galima daryti išvadą, kad REBA ir RULA metodai yra dažniausiai naudojami, nes lengvai pritaikomi, gaunamas konkretus balas ir pateikiamos gautų balų vertės. Taikant kitus metodus, sugaištama daugiau laiko, reikia atlikti daugiau matavimų, tyrėjui paliekama didesnė laisvė interpretuoti.

Reikšminiai žodžiai: ergonomika, ergonominio tyrimo metodai, rizikos veiksniai, raumenų ir skeleto sistemos sutrikimai, darbuotojų darbingumo išsaugojimas.

Įvadas

Ergonomikos rizikos veiksnių tyrimas Lietuvoje pradėtas 2006 m., kai Vilniaus Gedimino technikos universitete buvo organizuojami specialistų kursai, kuriuose klausytojai buvo mokomi taikyti tam tikrus ergonomikos metodus, buvo paaiškinta metodų taikymo svarba. Šiek tiek anksčiau buvo patvirtinti Ergonominių rizikos veiksnių tyrimo metodiniai nurodymai (2005), kurie sudarė juridinę bazę ergonomikos rizikos veiksniams vertinti.

K. A. Kaminsko (2007a, 2007b) pateiktas ergonominių rizikos veiksnių vertinimo sistemos modelis padeda nubrėžti ribą tarp ergonominių rizikos veiksnių vertinimo taikant apytikslius ir tikslus metodus (ergonominės ekspertizės). Apytiksliais metodais priimta laikyti tuos, kurie galėtų būti apibrėžti kaip „patikros lapo“ metodai, ir tuos, kuriems taikyti nereikia sudėtingos įrangos ir labai aukštos kvalifikacijos. Ergonominius rizikos veiksnius darbo vietose gali tirti saugos ir sveikatos priežiūros paslaugas teikiančių įmonių darbuotojai, turintys aukštąjį išsilavinimą ir baigę ergonominių rizikos veiksnių vertinimo mokymo kursus bei gavę leidimą iš visuomenės sveikatos priežiūros tarnybos.

Lietuvos statistiniai duomenys rodo (Kaminskas 2007 b), kad dėl su darbu susijusių raumenų ir skeleto sistemos pažeidimų atsirandantys profesiniai susirgimai jau sudaro apie 50 % visų susirgimų (2004 m. buvo 29,9 %, 2005 m. – 42,2 %, 2006 m. – 44,3 %, 2007 m. – 48,0 %). Ketvirtuoju Europos darbo sąlygų tyrimu (Fourth... 2005) nustatyta, kad raumenų ir skeleto

sistemos pažeidimai yra didžiausia su darbu susijusi sveikatos problema Europos Sąjungos šalyse: 25 % Europos darbininkų skundžiasi žemutinės nugaros dalies ir 23 % raumenų skausmais.

K. A. Kaminsko (2001) pateiktas darbo keliant mažagabaričius sunkius elementus ergonominis vertinimas rodo, kaip ergonominiai sprendimai ir naudojamos ergonominės priemonės mažina riziką susižaloti nugarą. Naudojant pateiktą spaudimo jėgos L5/S1 diske skaičiuojamąją schemą, pritaikytą krovinių kėlimo rankomis biomechaninio modelio plokščiajam kvazistatiniam variantui, galima įvertinti stuburo apkrovimą. J. D. G. Troupas ir F. C. Edwardsas (1985) nurodo, kad 69 % žemutinės nugaros dalies sužalojimų priežastis yra pertempimas. Didžioji šių sužalojimų dalis, t. y. 51 %, atsiranda keliant, nešant, laikant rankose ar metant.

Darbo tikslas

Išanalizuoti Lietuvos literatūroje pateiktus metodus, taikomus atliekant ergonominius darbo vietų tyrimus, ir išsiaiškinti, kokie metodai ir kokiems tikslams dažniausiai taikomi. Pateikti pasiūlymus, kurie metodai galėtų būti priimtini ir taikytini atskirose ekonominės veiklos srityse Lietuvoje.

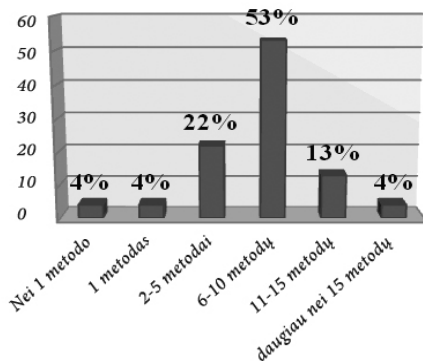
Tyrimo metodai

Šiame darbe taikomi tokie tyrimo metodai: aprašomasis, anketinės apklausos tyrimo ir statistinis. Aprašomuoju metodu siekiama apibūdinti surinktus duomenis ir tyrimo eigą. Anketinės apklausos tyrimas susideda iš kelių dalių: stratifikacinio tyrimo; kylančių problemų atliekant ergonominių rizikos veiksnių tyrimą; ergonominiams rizikos veiksniams tirti taikomo metodo apibūdinimo; darbo sistemos skaidymo į darbo procesus, darbo ciklus ir techninius veiksmus; saugos ir sveikatos skyriaus bendradarbiavimo su ergonomikos rizikos veiksnių vertinimą atliekančia specializuota įstaiga.

Tyrimo rezultatai

Ergonominių rizikos veiksnių tyrimo metodų taikymo paplitimui Lietuvoje nustatyti buvo surinkti duomenys, kurie padėjo tirti ergonominius rizikos veiksnius įmonėse, įstaigose, įvairiose organizacijose naudojamus metodus, išsiaiškinti, kokios tyrėjams kyla problemos ir sunkumai dėl pačių metodų suprantamumo ir prieinamumo. Anoniminė anketa buvo siunčiama respondentams, kurie dirba statybos bei aptarnavimo sektoriuose, grįžę duomenys susisteminti ir vaizdžiai pateikti. Anketinėje apklausoje dalyvavo 23 respondentai, iš jų 12 (52 %) vyrų ir 11 (48 %) moterų. Apklaustųjų amžius: iki 25 metų nebuvo nei vieno asmens, nuo 26 iki 35 metų – 5 (22 %) asmenys, nuo 36 iki 45 metų – 7 (30 %) asmenys, nuo 46 iki 55 metų – 10 (44 %) asmenų ir nuo 56 iki 65 metų amžiaus – 1 (4 %) asmuo. Dauguma apklaustųjų yra nuo 36 iki 45 (30 %) ir nuo 46 iki 55 (44 %) metų amžiaus.

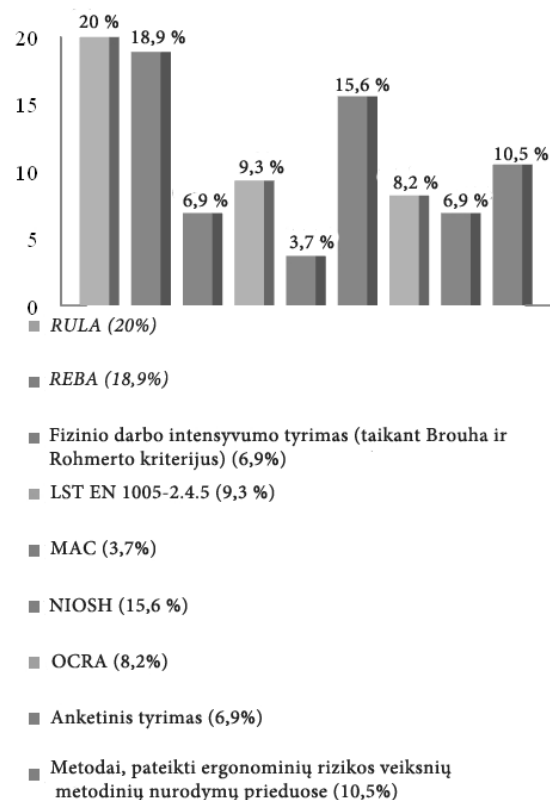
Norint atlikti ergonominių rizikos veiksnių tyrimą, reikia žinoti ir mokėti taikyti tam tikrus metodus (1 pav.). Respondentų skaičius pateiktas procentais, klausta, kiek metodų jiems yra žinoma.



1 pav. Metodų, kuriuos respondentai žino, skaičius
Fig. 1. Number of methods which choose the respondents

4 % respondentų nėra susipažinę nei su vienu metodu, o 96 % respondentų žino bei taiko metodus ergonominiams rizikos veiksniams tirti. Pagrindinės priežastys, dėl ko 4 % respondentų nėra susipažinę nei su vienu metodu, yra šios: sunku yra surasti reikiamus metodus; metodai aprašyti nesuprantama kalba; nepakanka žinių suprasti metodo taikymą; nepakanka žinių, kaip metodą taikyti realiose situacijose; neaišku, kokį metodą ir kokioje darbinėje situacijoje taikyti. Tyrimo metu paaiškėjo, kad visos tirtos įmonės imtųsi ergonominių rizikos veiksnių tyrimo, jei metodai būtų aprašyti lietuvių kalba. 83 % respondentų reiktų mokymų, kaip tuos metodus taikyti, nors jie ir būtų aprašyti lietuvių kalba, ir tik 17 % asmenų mokymai būtų nereikalingi. Jeigu savarankiškai negali atlikti ergonominių rizikos veiksnių vertinimo, 70 % respondentų samdo specializuotas įmones, 30 % – ergonominių rizikos veiksnių vertinimą atlieka patys.

2 paveiksle parodyta, kokius metodus respondentai taiko ergonominiams rizikos veiksniams įvertinti.



2pav. Respondentų taikomi metodai

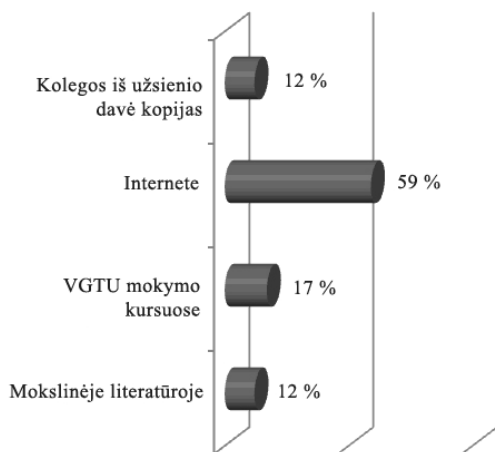
Fig. 2. The methods which are applied by respondents

Populiariausi ir geriausiai žinomi yra tokie metodai: RULA (20 %) – greitas viršutinės dalies įvertinimas; REBA (18,9 %) – greitas viso kūno įvertinimas; fizinio darbo intensyvumo tyrimas taikant Brouha ir Rohmerto

kriterijus (6,9 %); LST EN 1005-2; LST EN 1005-4; LST EN 1005-5 (9,3 %); MAC (3,7 %); NIOSH (15,6 %) – KRS diskomforto apžvalga; OCRA (8,2 %) – pasikartojančių veiksmų vertinimas (OCRA rodiklis, OCRA patikros lapas); anketiniai tyrimai (6,9 %); ergonominių rizikos veiksnių metodinių nurodymų pateiktuose prieduose metodai (10,5 %).

Apklausus respondentus, ar jie taiko metodus, kurie yra pateikti ergonominių rizikos veiksnių metodinių nurodymų prieduose, atsakymai pasiskirstė taip: 91 % respondentų taiko, 9 % respondentų netaiko minėtų metodų.

Respondentai metodų ieškojo ir juos rado tokiuose šaltiniuose: VGTU mokymo kursuose „Ergonominių rizikos veiksnių vertinimas“ (17 %); internete (59 %); kolegos iš užsienio davė kopijas (12 %); mokslinėje literatūroje (12 %) (3 pav.).



3 pav. Šaltiniai, kuriuose buvo surasti metodai
Fig. 3. Methods which was found in literature

Tyrimai parodė, kad 35 % respondentų, atlikdami darbo vietų ergonominių rizikos veiksnių vertinimą, darbo sistemą skaido į smulkesnes dalis, kurios atskiria darbo procesus ir technologinius veiksmus. Čia svarbus aspektas – kokios profesijos atstovas dalyvauja tyrime. 65 % respondentų darbo sistemos neskaido į smulkesnes dalis, o tyrimą atlieka pasirinkdami tam tikrų profesijų atstovus. Respondentai, kurie darbo sistemą skaido į smulkesnes sudedamąsias dalis, atlikdami ergonominių rizikos veiksnių vertinimą taikė tokius metodus: REBA, RULA, NIOSH, MAC, OCRA ir ergonominių rizikos veiksnių metodinių nurodymų prieduose pateiktus.

Iš anketinio tyrimo matyti, kad 30 % respondentų patys atlieka ergonominių rizikos veiksnių vertinimą, o 70 % respondentų tam samdo specializuotą įstaigą. Tyrimai parodė, jog 94 % įmonių gauna visą tyrimo medžiagą

ir tik 6 % įmonių gauna užpildytas profesinės rizikos lenteles. Pagrindinė priežastis, dėl ko respondentai negauna visos medžiagos, yra ta, kad samdyta specializuota įstaiga naudoja savo metodiką, kurios nenori atskleisti. Apklausus respondentus, ar jų įmonė palaiko su samdoma įstaiga dalykinius ryšius, neįskaitant užsakomojo ergonomikos rizikos veiksnių vertinimo, jų atsakymai pasiskirstė taip: 94 % respondentų palaiko su samdoma įstaiga dalykinius ryšius ir 6 % respondentų tikisi glaudžiau bendradarbiauti ateityje.

Išvados

1. Nustatyta, kad 70 % tirtų įmonių pačios nesiima tirti ergonominių rizikos veiksnių, neanalizuoja darbo vietų ergonomiškumo tyrimo, nes tam samdo specializuotas įmones.

2. Tyrimai parodė, kad 4 % respondentų nėra susipažinę nei su vienu ergonominių rizikos veiksnių tyrimo metodu, nes sunku juos surasti, metodai aprašyti nesuprantama kalba, neaišku, kokį metodą ir kokioje darbinėje situacijoje taikyti.

3. Dažniausiai vertinant ergonominius rizikos veiksnius yra naudojami RULA ir REBA metodai, nes lengvai pritaikomi, gaunamas konkretus balas ir pateikiamos gautų balų vertės. Tačiau naudojant šiuos metodus vertinama tik darbuotojo kūno padėtis, o kiti darbinės sistemos parametrai lieka neįvertinti.

4. Įmonės darbdaviui ir darbuotojams trūksta žinių apie metodus ergonominiams rizikos veiksniams vertinti.

5. Dauguma tyrime dalyvavusių respondentų tikisi, kad pasirinkę vieną ar kitą metodą galės nuodugniai ištirti darbo vietą. Tačiau nėra nei vieno metodo, ergonominiu požiūriu tinkančio vertinti bet kurios profesijos atstovų darbo vietas. Reikia rinktis metodus, kurie padėtų atskleisti visus aspektus ir dominuojančių veiksnių neigiamą poveikį.

Padėka

Dėkoju doc. dr. Kaziui Algirdui Kaminskui už pagalbą rengiant straipsnį.

Literatūra

- Ergonominių rizikos veiksnių tyrimo metodiniai nurodymai. 2005. *Valstybės žinios* 95–3536: 156–181.
- Fourth European Working Conditions Surveys [interaktyvus]. 2005 [žiūrėta 2009 m. vasario 27 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.eurofound.europa.eu/ewco/survey/EWCS2005/INDEX.HTM>>.

- Kaminskas, K. A. 2001. Rankų darbo statyboje, keliant mažagabaričius sunkius elementus, ergonominis vertinimas, *Statyba* 7(5): 370–373. ISSN 1392-1525.
- Kaminskas, K. A. 2007a. Ergonominių rizikos veiksnių valdymo Lietuvoje strategija, *Sveikatos mokslai* 7: 1427–1432.
- Kaminskas, K. A. 2007b. Strategy for management of ergonomic risk factors in Lithuania, in *The 9th International Conference: Modern Building Materials, Structures and Technologies*. May 16–18, 2007, Vilnius, Lithuania. Vilnius: Technika, 1196–1200.
- Troup, J. D. G.; Edwards, F. C. 1985. *Manual Handling and Lifting*. London: HMSO.

A SURVEY OF ERGONOMIC EVALUATION METHODS AND THE PECULIARITY OF APPLYING THEM IN LITHUANIA

S. Jokantaitė

Summary

There is no relevant experience of adapting the methods of ergonomic risk factors in Lithuania, and thus a lack of experts in this field is a serious problem. Therefore, research activities in this field remain a burning issue. A study has been done using descriptive and quiz methods and all results were processed using statistic methods. The carried out research has revealed that the most frequently used methods are REBA and RULA, questionnaire, LST EN 1005-2, LST EN 1005-4, LST EN 1005-5, physical labour force intensity research method adapting Brouha and Rohmert criteria, MAC, NIOSH – KRS, OCRA (OCRA statement, OCRA assessment sheet). All things considered, REBA and RULA methods are most frequently used because they are easily adapted and a very concrete grade can be calculated as the final evaluation. The article also introduces the interpretation of the fixed grade. The application of other methods requires more time and calculations, and therefore a researcher is offered a wider possibility of interpretation.

Keywords: ergonomics, ergonomic research methods, risk factors, muscle and skeleton system disorders, labour efficiency preservation.