

ERGONOMINIŲ RIZIKOS VEIKSNIŲ TYRIMAS KOMERCINĖJE ĮMONĖJE

ALGIRDAS GIEDRAITIS¹

Klaipėdos universitetas (Lietuva)

ANOTACIJA

Straipsnyje pažymimas nepakankamas įmonės vadovų dėmesys darbuotojų darbo sąlygoms ir ergonominiai rizikos veiksnių tyrimai darbo aplinkoje, siekiant išvengti rizikos ar bent sumažinti neigiamą ergonominių rizikos veiksnių poveikį darbuotojams užtikrinti tvarų įmonių augimą. Komercinės įmonės vadovai privalo pasirūpinti ergonomiška darbuotojų darbo aplinka. Praktika rodo, kad ne visose įmonėse atliekami tyrimai ergonominių rizikos veiksnių poveikiui mažinti. Darbe nagrinėjama, kaip komercinė įmonė savo jėgomis gali atlikti ergonominių rizikos veiksnių tyrimą. Taikant parengtą ergonominių rizikos veiksnių tyrimo modelį atliktas tyrimas vidutinėje komercinėje įmonėje. Tiriama darbuotojų reakcija į darbo aplinkos veiksnius (oro sudėtį, drėgmę, temperatūrą, cirkuliaciją, slėgį, radiaciją, triukšmą vibraciją ir jų dinamiką [greitį, pagreitį, apkrovas]), kurie turi įtakos jų veiklai. Gauti tyrimo rezultatai komercinėje įmonėje leidžia analizuoti ir tobulinti ergonomines darbo sąlygas, nuolat gerinti prevencinių priemonių taikymo efektyvumą, darbo saugos ir sveikatos sistemą. Būtinai darbuotojų dalyvavimas atliekant tyrimus mažose ir vidutinėse komercinėse įmonėse. Vadovas kartu su darbuotojais tiria darbo sąlygas, konsultuojasi dėl darbo aplinkos gerinimo, darbų organizavimo ir kitais darbo saugos klausimais.

PAGRINDINIAI ŽODŽIAI: *ergonominiai rizikos veiksniai, prevencinės priemonės, darbo aplinka.*

JEL KLASIFIKACIJA: M12, R11

DOI: <http://dx.doi.org/10.15181/rfds.v13i2.823>

Įvadas

Šiuolaikinėje visuomenėje labai išaugo ergonomikos vaidmuo, t. y. būtinybė rūpintis žmogumi darbo bei socialinėje-kultūrinėje aplinkoje. Modernios mašinos ir jų kompleksai keičia žmogaus veiklos struktūrą ir turinį, ugdo naujus gebėjimus, naujas psichikos funkcijas. Taigi šiuo aspektu ergonomikos tyrimai labai reikšmingi. Ergonomika kompleksiskai nagrinėja žmogaus galimybes ir ypatumus darbe, siekiant sukurti sąlygas, kurios skatintų darbo našumą ir garantuotų darbuotojų saugumą.

Darbuotojų saugai dirbant su technika, jų sveikatai būtina skirti ypatingą dėmesį. Nelaimingas situacijas lemia darbo aplinkai būdingi ergonominiai rizikos veiksniai, t. y. darbo procese naudojamos mašinos, įrenginiai, aparatai ir medžiagos. Pavojus kyla ir atliekant monotoniškus darbus, ypač jei jie atliekami nepatogioje padėtyje, ilgą laiką stovint ar sėdint, esant vibracijai ar triukšmui, dirbant per aukštos ar per žemos temperatūros patalpoje.

Ergonominių rizikos veiksnių tyrimai yra svarbiausia profesinės rizikos darbo vietoje vertinimo dalis. Darbo, kuriame nebūtų rizikos, galima sakyti, nėra. Todėl atliekant ergonominių rizikos veiksnių tyrimą įmonėje nustatoma, ar pakanka esamų atsargumo priemonių, ar būtina imtis papildomų veiksnių, siekiant

¹ Algirdas Giedraitis – daktaras (socialiniai mokslai). Klaipėdos universiteto Socialinių mokslų fakulteto Vadybos katedros lektorius

Moksliniai interesai: valdymo ergonomika, gamybos vadyba, personalo vadyba

El. paštas: giedraitis.algirdas@gmail.com

Tel.: +370 46 39 86 50

išvengti galimo pavojaus. Išlaidos, susijusios su darbuotojų patiriamomis traumomis, yra didelės, manoma, kad investicijos į tikslingą pavojingų / kenksmingų ergonominių rizikos veiksnių šalinimą gali sumažinti netektis. Ergonominių rizikos veiksnių tyrimais siekiama užsitikrinti, kad nė vienas darbuotojas nebus sužeistas arba nesusirgs profesine liga. Įvertinus esamas netektis ir prognozuojant galimą naudą, galima surinkti nemažai informacijos, kuri svarbi priimant sprendimus dėl investicijų.

Ergonominius tyrimus vidutinėse ir didelėse įmonėse darbo vietose paprastai atlieka darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybų specialistai, mažose įmonėse (iki 50 darbuotojų) – pats darbdavys bei samdomos darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybos. Pagrindiniai pažeidimai darbo vietose dažniausiai nustatomi mažose ir vidutinėse įmonėse.

Apžvelgti teoriniai darbai ir naujausių tyrimų duomenys parodė, kad dažniausiai pasitaikančių sveikatos sutrikimų / traumų pasiskirstymas įvairiose užsienio šalyse (Anglija, Belgija, Švedija ir kt.) ir Lietuvoje yra panašus. Darbo vietoje ergonominius rizikos veiksnius nagrinėjo: ergonomikos rizikos veiksnius mažose ir vidutinėse statybos įmonėse – K. A. Kaminskas, J. Antanaitis (2010); darbo pozas ir krovinių tvarkymą rankomis komercinėje įmonėje – L. Andruškevičiūtė (2008); ergonominių rizikos veiksnių tyrimo ypatumus komercinėje įmonėje – G. Ptakauskienė (2008); ergonominius ir psichosocialinius rizikos veiksnius kelių statybos įmonėje – G. Kubiliūtė ir K. A. Kaminskas (2011). Prevencines priemones, kurios padėtų šalinti ergonominius rizikos veiksnius nagrinėjo: sveikos darbo aplinkos reikalavimus – A. Seilius ir kt. (2004); profesinių ligų ekonominių ir socialinių pasekmių analizę statybos sektoriuje – R. Šukys ir kt. (2011); traumų prevencines priemones statybos pramonėje – R. Rwamamara ir kt. (2010); triukšmo poveikio darbo aplinkoje naujas įvertinimo ir valdymo galimybes – K. A. Kaminskas ir A. Jagniatinskis (2012).

Mokslininkų teigimu, daugelyje įmonių dokumentai tvarkomi tik formaliai, ergonominių rizikos veiksnių tyrimai beveik neatliekami, trūksta įmonės vadovų ar įgaliotų asmenų kompetencijų darbuotojų saugos ir sveikatos srityse.

Daugiausia ergonominiai rizikos veiksniai tyrinėti gamybos įmonėse. Mokslinių tyrimų, kurie būtų atlikti komercinėse įmonėse, trūksta. Praktinė patirtis leidžia teigti, kad kai kuriose komercinėse įmonėse darbo sąlygos yra kenksmingos ir pavojingos. Įmonių, kuriose neatliekami ergonominių rizikos veiksnių darbo aplinkoje tyrimai, vadovams trūksta sąmoningumo, patirties ir žinių.

Galima teigti, kad komercinėse įmonėse dėl duomenų neprieinamumo ergonominiai rizikos veiksniai menkai ištirti, o esamų tyrimų išvados gana prieštaringos.

Problema: nepakankamas komercinių įmonių vadovų dėmesys darbuotojų darbo sąlygoms ir ergonominių rizikos veiksnių tyrimams darbo aplinkoje.

Tyrimo objektas – ergonominių rizikos veiksnių tyrimas komercinėje įmonėje.

Tyrimo tikslas: pagrįsti ergonominių rizikos veiksnių tyrimų svarbą komercinėje įmonėje.

Tikslui pasiekti keliami šie uždaviniai: nustatyti ergonominių rizikos veiksnių tyrimo svarbą darbo aplinkoje teoriniu aspektu; pateikti ergonominių rizikos veiksnių tyrimo modelį ir įvertinti ergonominius rizikos veiksnius komercinėje įmonėje.

Mokslinio tyrimo metodai: mokslinės literatūros lyginamoji analizė; kiekybinis tyrimas – anketinė apklausa. Apklausos tyrimo duomenys apdoroti *Excel* skaičiuokle ir statistikos programų paketu SPSS 15.0 (angl. *Statistical Package for Social Sciences*).

Tyrimo metodika. Tyrimo periodas: 2013 m. gegužės mėnuo. Taikyta anoniminė apklausa. Anketinė apklausoje dalyvavo 60 respondentų.

1. Darbo aplinkos reikalavimai ir ergonominių rizikos veiksnių tyrimai darbo aplinkoje

Ergonomika tiria aplinkos poveikį žmogaus sveikatai ir paties žmogaus poveikį aplinkai. Palanki darbo aplinka garantuoja optimalų žmogaus funkcionavimą (sveikatą), gerą darbingumą, minimalų nuovargį ir monotonią, kokybiškus darbo rezultatus, pasitenkinimą darbu ir santykiškai dirbant (Seilius, 2001; 2004). Atliekant paprastus, vienodus, daug kartų pasikartojančius veiksmus (t. y. dirbant monotonišką darbą), būnant priverstinėje padėtyje ar netaisyklingai keliant, gali atsirasti rankų, kaklo, pečių, nugaros, kojų kau-

lą – raumenų sistemos pažeidimų. Pavojingumu darbu laikomas atitinkamą rizikos laipsnį turintis darbas, kurį atliekant galimas atsitiktinis pavojingo, kenksmingo veiksnio, susijusio su darbo pobūdžiu, arba anomaliai pasikeitusio kenksmingo veiksnio poveikis. Pavojingos darbo sąlygos siejamos su rizika: galimi pavojai, kenksmingi veiksniai. Jie susiję su darbo pobūdžiu ir teisės aktuose nustatytais leistiniais ribiniais dydžiais, kurių neviršijant darbo aplinka yra laikoma saugia ir nekenksminga (Stankiuvienė, Šukys, Čyras, 2006; Kaminskas, Antanaitis, 2010). Darbo požiūriu, aplinka lemia optimalų žmogaus funkcionavimą, darbingumą, darbo rezultatų kokybę, pasitenkinimą pačiu darbu (Seilius, 2004).

Darbo aplinka, veikiama kenksmingų ir pavojingų rizikos veiksnių, apibūdinama kaip darbuotoją tiesiogiai supanti tam tikros erdvės dalis, kurioje gali pasireikšti kenksmingi ir pavojingi ergonominiai veiksniai. A. Seilius (2004) nurodo šiuos svarbiausius darbo aplinkos parametrus: triukšmas, vibracija, apšvietimas, mikroklimatas, spinduliuotė ir tarša. K. A. Kaminsko (2007) išskirti ergonominiai rizikos veiksniai: naudojama jėga; pasikartojantys judesiai; darbo poza; vietiniai sąlyčio įtempimai; vibracija; oro temperatūra; triukšmas; apšvietimas. Visi profesiniai kaulų ir raumenų sistemos pakenkimai glaudžiai siejasi su darbo poza, darbo vietos įranga ir atliekamo darbo pobūdžiu (Andruškevičiūtė, 2008). Teigtina, kad ergonominiai rizikos veiksniai – tai veiksniai, kurių pagrindą sudaro fizinio darbo krūvis, įtampa ir darbo vietos pritaikymas darbuotojo galimybėms.

Jei nekreipiamas dėmesys į darbo saugos ir technologijos reikalavimus, kurie užtikrina darbuotojo saugą ir sveikatą, darbo aplinka gali būti netinkama sveikatai, kenksminga, pavojinga. Todėl gali didėti darbuotojų sergamumas, traumų skaičius (Belous, Petrauskaitė, 2011). Atsižvelgiant į šiuos veiksniai, nustatomos „patogumo zonos“, kurios apsaugo darbuotojų organizmą nuo kenksmingos aplinkos įtakos (Kučinskas, 2001; Seilius, 2004).

Darbo vieta paruošiama, atsižvelgiant į tai, kiek techninės priemonės leidžia konkrečiam darbuotojui išlaikyti teisingą darbo pozą ir atlikti ekonomiškus, teisingus darbo judesius (Kaminskas, 2003; Seilius, 2004). Būtina užtikrinti, kad darbuotojas turėtų pakankamai erdvės judėti ir keisti pozą. Turi būti galimybė reguliuoti darbo vietos parametrus ir atsižvelgiant į darbuotojo antropometrinius duomenis (ūgį, rankos ilgį) išdėstyti naudojamas darbo priemones nuolat, trumpai ir retai atliekamo darbo zonose (Seilius, 2004).

Darbuotojai, kurie darbe gali būti veikiami profesinės rizikos veiksnių, prieš įsidarbindami privalo pasitikrinti sveikatą, o dirbdami – tikrintis periodiškai, pagal įmonėje patvirtintą darbuotojų sveikatos tikrinimo grafiką, kuris suderintas su asmenį prižiūrinčia sveikatos priežiūros įstaiga (Žin., 2003, Nr. 100-4504). Darbuotojai instruktuojami įmonėje nustatyta tvarka ir remiantis vadovo (atsakingo asmens) patvirtintomis instrukcijomis. Darbuotojų instruktavimas įforminamas instruktavimų registracijos žurnaluose. Sumažinti traumatizmą ir profesines ligas galima ir pakeitus darbinę sistemą, t. y. bet kuriuos darbinus elementus. Tam tikslui turi būti parinktos atitinkamos darbų saugos instrukcijos, mokymo programos, o personalas turi būti apmokytas ir instruktotas (Brigder, 2003). Kaip įmonėse laikomasi darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų, kontroliuoja Valstybinė darbo inspekcija.

Ergonominių rizikos veiksnių tyrimo metodiniuose nurodymuose nustatyta ergonominių rizikos veiksnių tyrimo įmonėje tvarka ir nurodytos bendros prevencijos priemonės dėl darbuotojų apsaugos nuo rizikos jų sveikatai ir saugai, kurią kelia ar gali sukelti ergonominiai veiksniai (Žin., 2005, Nr. V-592/A1-210). Šiuo dokumentu remiamasi bet kurią ekonominę veiklą vykdančiose įmonėse ir darbo vietose, kur darbuotojams kyla ar gali kilti ergonominių veiksnių sukelta sveikatos pakenkimo rizika, organizuojant ir atliekant ergonominių veiksnių rizikos nustatymą ir tyrimą.

Ergonominių rizikos veiksnių *nustatymo* etape atliekami parengiamieji darbai, kai nustatomi ergonominiai rizikos veiksniai, kurie kelia riziką įmonės darbuotojų sveikatai ir saugai. Pagrindinis teisinis dokumentas, reglamentuojantis ergonominių rizikos veiksnių vertinimą, yra „Ergonominių rizikos veiksnių tyrimo metodiniai nurodymai, patvirtinti Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ir Lietuvos Respublikos socialinės ir darbo apsaugos ministerijos 2005 m. liepos 15 d. įsakymu“. Pabrėžtina, kad kiekvieno darbdavio pareiga – užtikrinti ir sudaryti darbuotojams saugias bei sveikatai nekenksmingas darbo sąlygas.

Ergonominių rizikos veiksnių *tyrimas* – tai informacijos ir esamų pavojingų ergonominių veiksnių bei sąlygų, kuriomis darbuotojai dirba, tyrimo procesas, siekiant nustatyti esamas rizikas, poveikį patiriančius

asmenis ir galimą žalą (įskaitant galimą individualų jautrumą) bei galutinį tokios žalos padarymo tikimybės įvertinimą. Įvertinant darbo sąlygas turi būti pateikti darbo aplinkos matavimo, atlikto lyginant su profesinio poveikio ribinėmis vertėmis, rezultatai. Tiriant darbuotojų saugos ir sveikatos būklę, nustatoma profesinė rizika – traumos ar kitokio darbuotojo sveikatos pakenkimo tikimybė dėl kenksmingo ir pavojingo darbo aplinkos veiksnių poveikio. Dažniausiai įmonės pačios profesinės rizikos nevertina. Rizikos vertinimą atlieka įmonės atstovas sveikatos ir saugos klausimais arba šiuos klausimus tiriančios įmonės. Įmonės, atliekančios rizikos veiksnių vertinimą, dažniausiai tiria ergonominius veiksnius, šiek tiek rečiau – fizikinius, mažiausiai – psichosocialinius, biologinius, cheminius ir fizinius (Juknienė, Pikturnienė, 2013).

Jei tyrimo duomenys atskleidžia, kad viršyta nustatyta galiojanti profesinio poveikio ribinė vertė, darbdaviai nedelsdami, atsižvelgdami į tokios ribinės vertės pobūdį, turi imtis priemonių keisti situaciją, taikydami atitinkamas prevencijos ir apsaugos priemones. Geriausių rezultatų pasiekama tada, kai darbuotojai patys atlieka darbo aplinkos rizikos vertinimą, nes tai skatina juos susimąstyti apie socialinę atsakomybę, darbų saugą ir aplinkos apsaugą bei garantuoja, kad darbo vieta bus atitinkamai patobulinta (Seilius, 2004; Šimanskienė, Seilius, 2009; Bagdonienė, Paulavičienė, 2010; Taveira, Smith, 2011). Dažniausiai tikrinama, ar saugios ir nekenksmingos sveikatai yra darbo sąlygos: ar laikomasi saugumo technikos taisyklių ir nustatytų normų, ar įrengtas būtinas apšvietimas, šildymas, vėdinimas, ar šalinami triukšmo, spinduliavimo, vibravimo ir kiti žalingi veiksniai, neigiamai veikiantys darbuotojų sveikatą. Jeigu darbdavys bent vienos iš minėtų nekenksmingų sveikatai darbo sąlygų neužtikrina, tokios darbo sąlygos turėtų būti priskiriamos kenksmingoms darbo sąlygoms (Žin., Nr. 70–3170). Priimtinausia rizika įmonėje yra tokia, su kuria sutinka pati įmonė, atsižvelgdama į savo teisinius įsipareigojimus ir ergonominį rizikos veiksnių būklės politiką (Medziukevičiūtė, Mioldažys, 2010). Nepavojinga ir nekenksminga laikoma tokia būseną, kai veikiantys rizikos veiksniai (jų lygiai) sumažinti iki ribinių leistinų poveikio lygių ar jų pasireiškimo tikimybė yra minimali (Buškevičiūtė, Leškevičiūtė, 2008; Taveira, Smith, 2011).

Nustačius nepriimtą ergonominį veiksnių riziką, ji turi būti pašalinta arba sumažinta vadovaujantis „Profesinės rizikos vertinimo nuostatais“ (Žin., 2003, Nr. 100-4504). Įmonės vadovas ar jo pavedimu darbdavio įgaliotas asmuo, siekiant užtikrinti darbuotojų saugą ir sveikatą, organizuoja techninių, organizacinių ir kitų priemonių, kurios turėtų mažinti ar pašalinti ergonominį veiksnių keliamą riziką, parengimą ir įgyvendinimą:

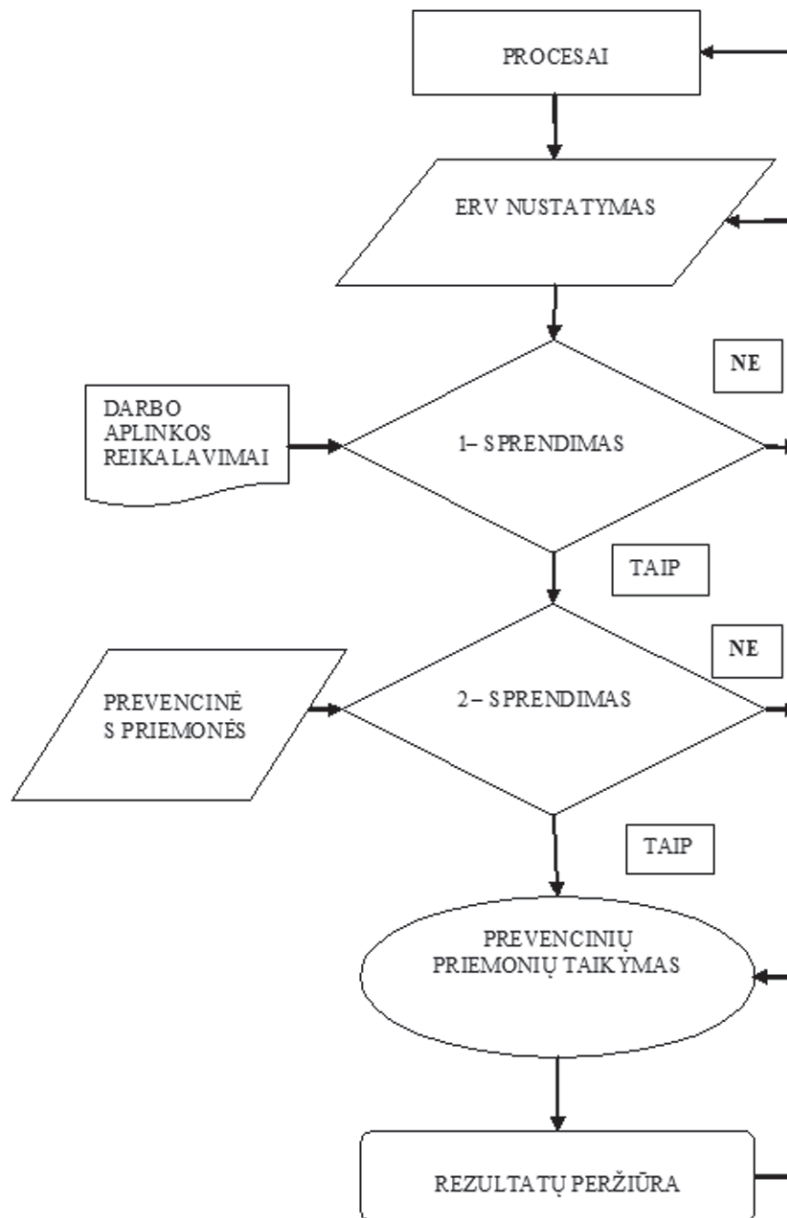
- taikyti pažangią techniką rengiant darbo vietas, parenkant darbuotojo galimybes atitinkančias darbo priemones;
- kur tik leidžia technologinis darbo procesas, stovimą darbo pozą keisti į patogią sėdimą;
- siekti išvengti arba apriboti krovinių kėlimo ir pernešimo rankomis darbus, naudoti technines priemones, mechaninius įrenginius planuojant ir organizuojant darbus;
- suderinti darbuotojų fizinį aktyvumą ir jų fizinių jėgų susigrąžinimą (poilsio ir pertraukų režimus);
- teisingai išdėstyti darbo priemones nuolat atliekamo darbo zonoje;
- informuoti darbuotojus apie darbo vietas ir darbo priemones, sukeliančias ergonominį veiksnių riziką.

Remiantis atliktos analizės rezultatais galima nustatyti, kokios priemonės galėtų pagerinti darbo aplinką. Tam būtina numatyti prevencines priemones, kad darbuotojai būtų apsaugoti nuo rizikos arba ji būtų sumažinta iki minimalios (Rwamamara, ir kt., 2010; Taveira, Smith, 2011; Šukys, ir kt., 2011). Pirmenybę visada reikėtų teikti ne asmeninėms apsaugos priemonėms, o problemų jų susidarymo vietoje šalinimui. Asmeninės apsauginės priemonės turėtų būti naudojamos tada, kai nėra finansinių arba kitų galimybių taikyti kolektyvinių apsaugos priemonių (Brigder, 2003; Rwamamara ir kt., 2010).

Deja, pašalinti rizikas ne visada įmanoma (ESENTER 2009 metų ataskaita (...), 2009). Nelaimingi atsitikimai ir profesinės ligos Lietuvoje dažnai pasitaikantys reiškiniai, todėl būtina imtis prevencinių priemonių, siekiant sukurti saugią ir sveiką darbo aplinką. Šioms problemoms spręsti reikia ieškoti naujų būdų, siekiant apsaugoti darbuotoją nuo galimų ergonominį rizikos veiksnių neigiamo poveikio sveikatai ir darbo efektyvumui.

Norint tirti darbuotojų ergonominius rizikos veiksnius darbo aplinkoje, būtina atsižvelgti į sisteminės analizės reikalavimus. Tiriama įmonės darbuotojo reakcija į darbo aplinkos veiksnius (oro sudėtį, drėgmę, temperatūrą, cirkuliaciją, slėgį, radiaciją, triukšmą, vibraciją ir jų dinamiką [greitį, pagreitį, apkrovas]), turinti įtakos jo veiklos rezultatams. Tyrimo rezultatų analizės sudedamoji dalis – visų įtakos turinčių veiksnių nustatymas ir darbuotojų apklausa bei jų pasiūlymai, kaip galima keisti esamą padėtį.

Atsižvelgiant į aukščiau paminėtus ergonominių rizikos veiksnių tyrimo ypatumus siūlomas toks tyrimo modelis (1 pav.).



1 pav. Ergonominių rizikos veiksnių tyrimo modelis

Šiame ergonominių rizikos veiksnių tyrimo modelyje (1 pav.) parodytas procesas yra pasikartojantis. Ergonominių rizikos veiksnių vertinimas ir esamų prevencijos priemonių taikymo efektyvumas turi būti

periodiškai peržiūrimi. Visada peržiūrimi keičiantis darbo sąlygoms. Darbo vietos ergonominė analizė atliekama penkiaais etapais.

Pirmas etapas – ergonominių rizikos veiksnių (ERV) nustatymas. Šiame etape atliekami parenjamieji darbai, kai nustatomi ergonominiai rizikos veiksniai, keliantys riziką darbuotojų sveikatai ir saugai, darbo vietos, kuriose darbuotojai gali būti veikiami ergonominių veiksnių, keliama rizika. Šiame etape svarbus pačių darbuotojų dalyvavimas siekiant nustatyti darbo vietas, kurios gali kelti riziką sveikatai. Nustatant riziką svarbu apimti visas darbo vietas, nesvarbu, kiek laiko darbuotojai ten praleidžia, be to, reikia apimti skirtingas darbuotojų grupes, atsižvelgiant į amžių, lytį, darbingumą. Tyrėjai turi vadovautis ES teisės dokumentuose įteisintu principu, kad darbas, jo organizavimas, naudojami įrankiai būtų pritaikyti darbuotojams, o ne darbuotojai turėtų prisitaikyti prie darbo aplinkos. Nepakankamai įvertinus rizikos veiksnius, tai gali neigiamai paveikti įmonės finansinius rodiklius. Todėl renkant duomenis šiai daliai, patariama konsultuotis su darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybos specialistais.

Antras etapas – 1 sprendimas. Nustačius ergonominius rizikos veiksnius, atliekama teisės aktų, darbo sąlygų, nelaimingų atsitikimų analizė ir priimami sprendimai dėl esamos būklės. Jeigu sprendimas – TAIP, pereinama į kitą etapą, kai parenkamos prevencinės priemonės. Jeigu sprendimas – NE, grįžtama į proceso pradžią.

Trečias etapas – 2 sprendimas. Atlikus reikiamų teisės aktų, darbo sąlygų, nelaimingų atsitikimų analizę, būtina, atsižvelgiant į įmonės galimybes ir finansinius išteklius, parinkti prevencines priemones, kad darbuotojai būtų apsaugoti nuo rizikos arba ji būtų kiek įmanoma sumažinta. Jeigu sprendimas – TAIP, tai pereinama į kitą etapą ir parenkamos prevencinės priemonės. Jeigu sprendimas – NE, grįžtama į proceso pradžią.

Ketvirtas etapas – prevencinių priemonių taikymas. Visos (techninių, medicinos, teisinių, organizacinių ir kitų) prevencinės priemonės skirtos darbuotojų darbingumui, sveikatai ir gyvybei darbe išsaugoti, jos numatomos ir naudojamos visuose įmonės veiklos etapuose, kad darbuotojai būtų apsaugoti nuo profesinės rizikos arba ji būtų kuo labiau sumažinta. Siekiant apsaugoti nuo galimų ergonominių rizikos veiksnių, darbuotojams išduodamos asmeninės apsaugos priemonės.

Penktas etapas – rezultatų peržiūra. Dirbti leidžiama tik įsitikinus, kad paskirtos prevencinės priemonės yra tinkamos, o darbuotojai supranta ir yra susipažinę su svarbiausiais saugos ir sveikatos reikalavimais. Vadovas nustato prevencinių priemonių įgyvendinimo ir kontrolės tvarką, paskirdamas darbdavio įgaliotus asmenis bei skirdamas jiems konkrečius pavedimus įgyvendinti prevencines priemones. Rezultatai gali turėti tolesnių teigiamų pasekmių. Rezultatai ir pasekmės analizuojami, pastebėti trūkumai šalinami ir toliau vykdomos permainos.

Apibendrinant tai, kas pasakyta, galima teigti, kad pačių atliekami ergonominių rizikos veiksnių darbo aplinkoje tyrimai apima penkis etapus (žr. 1 pav.). Tyrimu siekiama sutvarkyti darbo aplinką pagal nustatytus reikalavimus. Šiam tikslui pasiekti nustatomi visi įmonėje galimi ergonominiai rizikos veiksniai, siekiant užtikrinti mažiausią riziką įgyvendinant pagrindinius įmonės tikslus. Ergonominiai rizikos veiksniai darbo aplinkoje tikrinami remiantis teisės aktais ir taikoma praktika. Sprendimai pagrindžiami matavimų duomenimis ir logine analize. Su pasiūlytomis prevencinėmis priemonėmis, kurios gali padėti pašalinti ergonominius rizikos veiksnius arba sumažinti jų daromą žalą, supažindinami darbuotojai bei jų atstovai saugai ir sveikatai. Naujos prevencinė priemonės turėtų padidinti darbuotojų pasitenkinimą darbu ir savo darbo vieta. Problemų kyla, kai rezultatai yra prastesni nei norėta. Todėl vadovai (arba jų paskirti asmenys) turi kontroliuoti rezultatus, atsižvelgdami į grįžtamąjį ryšį, nes ilgainiui rezultatai ne visada būna tokie, kaip planuota.

Tiriant įmonėje ergonominius rizikos veiksnius nustatoma, ar pakanka esamų atsargumo priemonių, o gal būtina imtis papildomų, siekiant išvengti galimų pavojų. Darbo procese tobulinami darbuotojų kvalifikaciniai įgūdžiai ir darbuotojų saugos bei sveikatos žinios. Kartu didėja darbo našumas, darbo aplinkos produktyvumas, kyla darbo vietos organizacinis ir techninis lygis, mažėja įvairių traumų, nusiskundimų stuburo, rankų, pečių skausmais, peršalimu ir pan.

2. Ergonominių rizikos veiksnių tyrimo darbo aplinkoje rezultatai

Tyrimo metodologija. Apklausa vyko 2013 metais gegužės mėnesį. Tirta komercinė įmonė įkurta 1993 m., Lietuvos rinkoje ji veikia jau 20 metų. Įmonė savo veiklą pradėjo Klaipėdos apskrityje ir šiuo metu turi filialus Vilniuje, Kaune bei devyniuose mažesniuose Lietuvos miestuose, kurie tiekia prekes didiesiems prekybos tinklams. Įmonės pavadinimas vadovo prašymu neskelbiamas.

Tyrimo tipas – *kiekybinis, aprašomasis*. Tyrimo metodas – *anketinė apklausa*. Anketos kokybė, objektyvumas ir teisingas tikrovės atskleidimas labai priklauso nuo teisingai pateiktų klausimų. Klausimų turinys, jų formuluotės, eiliškumas ir tarpusavio ryšys anketoje turi atitikti tam tikrus reikalavimus, todėl sudarinėjant anketos klausimus laikytasi R. Tidikio (2003) nustatytų reikalavimų.

Klausimai suformuluoti, siekiant atlikti komercinės įmonės ergonominių rizikos veiksnių darbo aplinkoje tyrimą. Anketose pateikti 8 klausimai, kuriais respondentų prašyta įvertinti 8 ergonominius rizikos veiksnius (nuo 1 – labai blogai iki 5 – labai gerai). Įvertinimas 1 arba 2 balais parodo, kad darbo sąlygos arba darbo aplinka kelia riziką darbuotojo saugai ir sveikatai.

Anketinei apklausai atlikti buvo skirta viena valanda laiko. Kiekybinio tyrimo duomenys rinkti dalyvaujant visiems respondentams, todėl pažymėtina tyrimo atlikimo administravimo ypatybė: respondentai turėjo galimybę išsiaiškinti jiems neaiškius anketos klausimus. Ergonominiai rizikos veiksniai nustatyti laikantis Ergonominių rizikos veiksnių tyrimo metodinių nurodymų ir įvertinti vadovaujantis Profesinės rizikos vertinimo nuostatų reikalavimais (Žin., 2003, Nr. 100-4504).

Kad atliekant tyrimą apklausiamieji sąmoningai ar nesąmoningai nepateiktų konformistinių atsakymų, orientuotųsi ne tiek į klausiamo dalyko esmę, kiek į viešąją nuomonę ir jos deklaruojamas dorovės normas, taikyta S. Vaitkevičiaus (2006) rekomenduojama psichometrinė statistika, kuri padeda užtikrinti apklausos validumą (tinkamumą) ir reliabilumą (patikimumą).

Toks anketos administravimo pobūdis galėjo būti vienas iš veiksnių, užtikrinančių vidinio instrumento (anketos) patikimumo (validumo) prielaidas, nes atlikus statistinę patikrą nustatyta, kad kronbacho alfa reikšmė (rodanti vidinį instrumento patikimumą jo klausimų atžvilgiu) lygi 0,786. Alfa dydžio svyravimas iki 1 rodo, kad duomenų patikimumas yra svarus ir artėja prie idealaus rodiklio. Remiantis R. Gliem ir J. Gliem (2003), kai alfa rodiklis: > 0,9 – idealus; > 0,8 – stiprus; > 0,7 – priimtinas; > 0,6 – abejotinas; > 0,5 – silpnas; < 0,5 – nepriimtinas.

Tyrimo rezultatai.

Tyrimo dalyvavo 60 respondentų: respondentai vyrai sudarė 71,7 proc. ($n = 43$), moterys – 28,3 proc. ($n = 17$).

Respondentų amžius:

- 18–25 m. – 32 proc. respondentų.
- 26–35 m. – 45 proc. respondentų.
- 36 m. ir vyresni – 23 proc. respondentų.

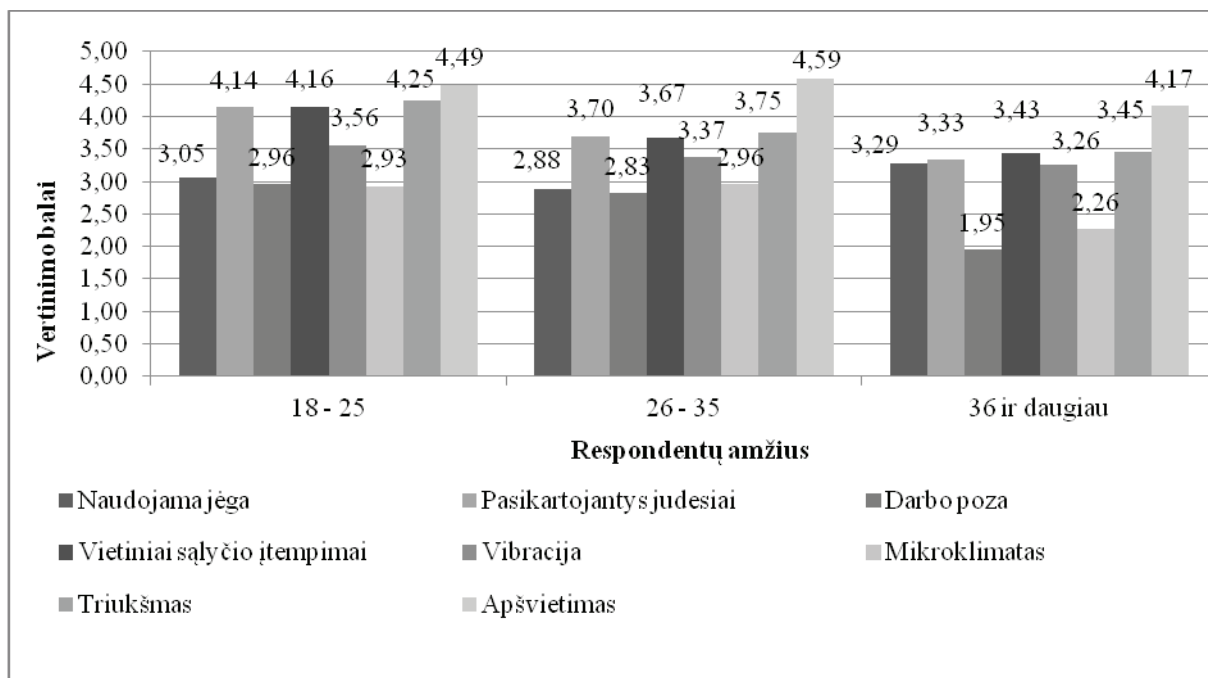
Respondentų amžiaus vidurkis – 35 metai.

Pagal išsilavinimą respondentai taip pasiskirstė: įgiję vidurinį išsilavinimą – 27 proc., profesinį – 46 proc., aukštąjį neuniversitetinį – 20 proc., aukštąjį universitetinį – 7 proc.

Pagal darbo stažą pasiskirstė taip:

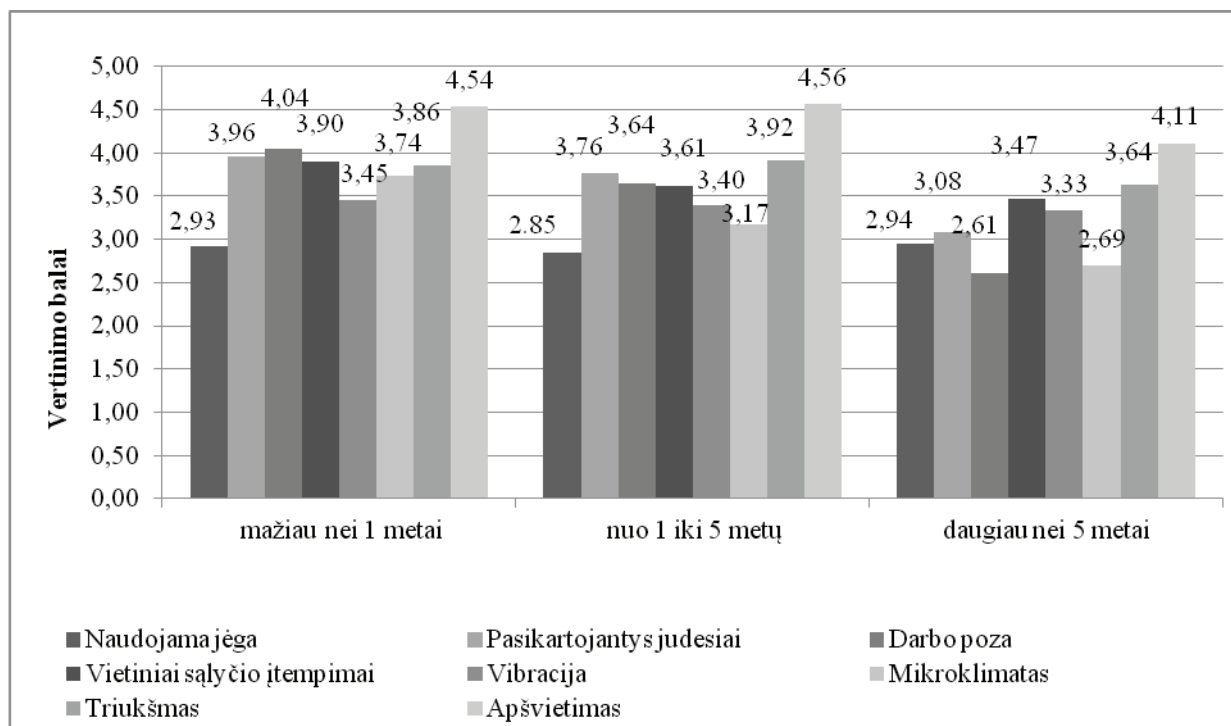
- trumpesnis kaip 1 metai – 38 proc.;
- nuo 1 iki 5 metų – 42 proc.;
- daugiau nei 5 metai – 20 proc.

Atliekant užduotis vertinami ergonominiai rizikos veiksniai, kurie kelia riziką įmonės darbuotojų sveikatai ir saugumui. Ergonominiai rizikos veiksniai vertinami pagal penkių balų sistemą.



2 pav. Ergonominių rizikos veiksnių nustatymas (atsižvelgiant į respondentų amžiaus grupę)

Įvertinus darbuotojų darbo pozą (2 pav.) atskleista, kad didžiausias skirtumas nustatytas tarp respondentų iki 25 metų (2,96) ir vyresnių kaip 36 metai (1,95) amžiaus grupėje. Galima teigti, kad vyresnių darbuotojų darbas netinkamai organizuotas, jų darbo poza netinkama. Tą patį galima pasakyti ir apie vietinius sąlyčio įtempimus. Respondentų iki 25 metų vertinimu – 4,16 balo, vyresnių kaip 36 metų – 3,43 balo. Vyresni respondentai labai mažu balu įvertino ir darbo aplinkos mikroklimatą (patalpos temperatūra, drėgmė ir oro judėjimas) – 2,26 balo. Tai rodo, kad esamas mikroklimatas darbuotojų netenkina ir būtina taikyti papildomas priemones, siekiant pagerinti darbo sąlygas.



3 pav. Ergonominių rizikos veiksnių nustatymas (atsižvelgiant į respondentų darbo stažą)

Atsižvelgiant į darbo stažą (3 pav.), daugiau kaip 5 metus darbo stažo turintys respondentai nurodė, kad blogiausia yra su darbo poza susijusi padėtis – 2,61 balo, taip pat ir su mikroklimatu – 2,69 balo. Šių darbuotojų darbo sąlygos tikrai sunkios. Siekiant situaciją pakeisti, būtina nemažai investuoti į darbo sąlygų gerinimą. Ilgai dirbant esamomis sąlygomis darbuotojams gali išsivystyti profesinės ligos. Visi respondentai sutarė, kad jų darbe skirtoms užduotims atlikti išnaudojama per daug jėgų (2,93; 2,85 ir 2,94). Taigi būtina modernizuoti atliekamus darbus arba panaudoti mažąją mechanizaciją.

Apibendrinant galima teigti, kad šioje komercinėje įmonėje darbuotojus veikia kenksmingi ir pavojingi ergonominiai rizikos veiksniai. Todėl čia būtina gerinti darbo aplinką ir palengvinti darbo atlikimą. Darbo vietose, kuriose darbuotojai dirba sunkų ir nepatogų darbą, būtina investuoti į darbų mechanizavimą arba pagalbinių priemonių įsigijimą. Reikia diegti pažangius technologinius procesus ir laiku informuoti darbuotojus apie numatomus technologinius pokyčius. Įmonės darbuotojai turėtų būti apmokyti taikyti pagalbines priemones, naudojamas užduočiai atlikti, mokėti darbo vietoje suderinti techniką, racionaliai išnaudoti darbo laiką. Kitu atveju jiems privalo dažniau keisti darbo pobūdį, didinti pertraukų skaičių, kad galėtų pailsėti.

Išvados

Ergonominių rizikos veiksnių darbo aplinkoje tyrimais siekiama mažinti nelaimingų atsitikimų darbe skaičių, numatant išmatuojamus tikslus: mažinti nelaimingų atsitikimų ir profesinių susirgimų skaičių, ypač tose veiklos srityse, kuriose nelaimingų atsitikimų darbe rodikliai viršija vidutinius. Darbai, kuriems atlikti reikia didelio fizinio ir protinio krūvio, yra vieni svarbiausių. Įmonėje būtina sukurti optimalias darbo sąlygas, kurios padėtų didinti darbo našumą, intensyvumą, saugumą, tausotų darbuotojo sveikatą.

Mažose ir vidutinėse komercinėse įmonėse, kurios negali sau leisti samdyti specialistų, galima pasiūlyti penkių etapų kenksmingų ergonominių rizikos veiksnių nustatymo modelį: *ergonominių rizikos veiksnių (ERV) nustatymas; 1 sprendimas (darbo aplinkos tikrinimas, remiantis teisės aktais ir atsižvelgiant į esamą praktiką); 2 sprendimas (prevencinių priemonių parinkimas); prevencinių priemonių taikymas; rezultatų peržiūra*. Kiekviena įmonė, siekdama tinkamai nustatyti ergonominius rizikos veiksnis, privalo atsižvelgti į darbuotojų nuomones dėl darbo aplinkos sąlygų gerinimo ir turimus išteklius prevencinėms priemonėms įsigyti.

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad komercinėje įmonėje nustatyti patys prasčiausi ergonominiai veiksniai yra: mikroklimatas, darbo poza ir vietiniai sąlyčio įtempimai. Šios įmonės vadovai privalo pasirūpinti savo darbuotojų darbo aplinka ir darbo vietų mechanizavimu (ar pagalbinėmis priemonėmis). Gautų tyrimo rezultatų peržiūra leidžia įmonės vadovui analizuoti ir tobulinti ergonomines darbo sąlygas, darbų saugos ir sveikatos sistemą, nuolat gerinti prevencinių priemonių veiksmingumą. Todėl būtina spręsti darbuotojų dalyvavimo atliekant tyrimus klausimą. Vadovas kartu su darbuotojais turėtų tirti darbo sąlygas ir konsultuotis dėl darbo aplinkos gerinimo, darbų organizavimo ir kitais darbo saugos klausimais.

Literatūra

- Andriuškevičiūtė, L. (2008). Darbo pozų ir krovinių tvarkymo rankomis UAB „Rezetas“ tyrimas. *Konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“*, vykusios Vilniuje 2008 m. balandžio 2–4 d., straipsnių rinkinys, p. 585–591.
- Bagdonienė, D., Paulavičienė, E. (2010). Socialinės atsakomybės ir organizacijos vadybos sistemos integravimas. *Ekonomika ir vadyba [Economics and Management]*, Nr. 15, p. 366–373.
- Belous, O., Petrauskaitė, L. (2011). Darbo aplinkos parametrų įtaka žmogaus sveikatai. *Sveikatos mokslai*, Nr. 21, Nr. 4, p. 20–22.
- Brigder, R. S. (2003). *Introduction to Ergonomics*. London and New York, Taylors and Francis Group, 548 p.
- Buškevičiūtė, E., Leškevičiūtė, A. (2008). Rizikos valdymas draudimo įmonėse. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*, Nr. 2, p. 59–79.
- ESENER 2009 metų ataskaita. *Europos įmonių apklausa apie naują kylančią riziką*. (2009). Prieiga internete: <<http://osha.europa.eu/lt/riskobservatory/enterprise-survey/enterprise-survey-esener>> [žiūrėta 2013 07 11].
- Ergonominiai rizikos veiksnių tyrimo metodiniai nurodymai. (2005). *Valstybės žinios*, Nr. V-592/A1-210.
- Freivalds, A., Benjamin. W. Niebel. (2008). *Niebel's Methods, Standards, and Work Design*. Textbook (Hardcover – New Edition), 736 p.

- Gliem, J. A., Gliem, R. R. (2003). *Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's Alpha reliability coefficient for Likert-type scales*. Paper presented at the 2003 Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education. Columbus, OH. Prieiga internete: <https://scholarworks.iupui.edu/bitstream/handle/1805/344/Gliem%20&%20Gliem.pdf?sequence=1>
- Juknienė, D., Pikturienė, A. (2013). Profesinio rizikos vertinimo organizavimo patirtis ir problemos Klaipėdos regiono įmonėse. *Miestų želdynų formavimas. Mokslo darbai*, Nr. 1(10), p. 227–234.
- Juonytė, I. (2011). Ergonominių rizikos veiksnių UAB „Ukmergės gelžbetonis“ analizė. *Mokslas – Lietuvos ateitis. 2011 metų teminės konferencijos „Statyba“ (2011 m. kovo 23–25 d.) straipsnių rinkinys*. Vilnius: Technika, p. 1–6.
- Kaminskas, K. A. (2003). *Ergonomika inžinerijoje*. Vilnius: Technika.
- Kaminskas, K. A. (2007). Ergonominių rizikos veiksnių valdymo Lietuvoje strategija. *Sveikatos mokslai*, Nr. 7 (54), p. 1427–1432.
- Kaminskas, K. A., Antanaitis, J. (2010). A cross-sectional survey of construction workers: an ergonomic approach. *The 10th International Conference „Modern Building Materials, Structures and Techniques“*, May 19–21. Vilnius: Technika, p. 1246–1252.
- Kaminskas, K. A., Jagniatinskis, A. (2012). Triukšmo poveikio darbo aplinkoje naujos įvertinimo ir valdymo galimybės. *Sveikatos mokslai*, Nr. 3, p. 98–101.
- Kardelis, K. (2007). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Šiauliai: Lucilijus.
- Kubiliūtė, G., Kaminskas, K. A. (2011). Kelių statybos įmonių ergonominių ir psichosocialinių rizikos veiksnių tyrimas. *Mokslas – Lietuvos ateitis. 2011 metų teminės konferencijos „Statyba“ (2011 m. kovo 23–25 d.) straipsnių rinkinys*. Vilnius: Technika, p. 1–5.
- Kučinskas, V. (2001). *Ergonomika*. Vilnius: Jandrija, 171 p.
- LR Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas (su pakeitimais ir papildymais). (2003). *Valstybės žinios*, Nr. 70–3170.
- Medziukevičiūtė, A., Mioldažys, A. (2010). Darbuotojų saugos ir sveikatos valdymo ypatumai įmonėse. *Tarptautinės mokslinės-praktinės konferencijos medžiaga = Human and nature safety 2010: proceedings of the international scientific conference*, D. 1, p. 39–42.
- Ptakauskienė, G. (2008). Ergonominių rizikos veiksnių tyrimo metodų taikymo UAB „HRONAS“ ypatumai. *Konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“, vykusios Vilniuje 2008 m. balandžio 2–4 d., straipsnių rinkinys*, p. 599–607.
- Rwamamara, R. ir kt. (2010). Evidence-based prevention of work-related musculoskeletal injuries in construction industry. *Journal of civil engineering and management: international research and achievements*, Vol. 16, No. 4, p. 499–509.
- Seilius, A. (2001). *Vadovavimas sprendimų priėmimo procese*. KU I-kl.
- Seilius, A. ir kt. (2004). *Valdymo problemos: teorija ir tendencija*. Monografija. KU I-kl.
- Stankiuvienė, A., Šukys, R., Čyras, P. (2006). Pokyčiai darbuotojų saugos ir sveikatos srityje Lietuvai tapus ES nare. *Ūkio technologinis ir ekonominis vystymas*, Nr. 12(2), p. 146–151 [interaktyvus]. Prieiga internete: http://www.tede.vgtu.lt/upload/ukis_zurn/stankiuviene&co.plls. [žiūrėta 2013 11 25].
- Šimanskienė, L., Seilius, A. (2009). *Komandos: samprata, kūrimas, vadovavimas*. Monografija. Klaipėda: KU leidykla.
- Šukys, R. ir kt. (2011). Profesinių ligų ekonominių ir socialinių pasekmių analizė statybos sektoriuje 2005–2010 m. *Sveikata*, Nr. 5, p. 54–59.
- Taveira, A. D., Smith, M. J. (2011). Social and Organizational Foundations of Ergonomics. In: G. Salvendy (ed.). *Handbook of Human Factors and Ergonomics*. 4th edition. John Wiley & Sons, Inc.
- Tidikis, R. (2003). *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius: LTU Leidybos centras.
- Vaitkevičius, S. (2006). *Strateginės analizės instrumentarijaus modeliavimas mažose ir vidutinėse įmonėse*. Daktaro disertacija. Kaunas: ISM vadybos ir ekonomikos universitetas.

SURVEY OF ERGONOMIC RISK FACTORS IN A COMMERCIAL COMPANY

ALGIRDAS GIEDRAITIS
Klaipėda University (Lithuania)

Summary

Theoretical analysis revealed that insufficient attention has been paid in research literature to ergonomic risk factors in commercial companies due to inaccessibility of data; and available research materials offer

rather controversial conclusions. Documentation in such companies is maintained only in a formal manner, surveys of ergonomic risk factors are carried out very rarely, managers of companies or authorised persons working in the area of occupational health and safety often lack adequate competence.

Problem: insufficient attention of managers of commercial companies to the occupational environment of employees and analysis of ergonomic risk factors in the occupational environment.

The object of the research: analysis of ergonomic risk factors in a commercial company.

The aim of the research: to substantiate the importance of analysis of ergonomic risk factors in a commercial company.

The objectives set to achieve the aim of the research: to analyse the importance of survey of ergonomic risk factors in occupational environment in terms of theoretical aspects. To offer a model for survey of ergonomic risk factors and to verify the model in a commercial company.

Research methods: comparative analysis of research literature; quantitative analysis – questionnaire survey. Data of the survey was processed by *Excel* spreadsheet and *Statistical Package for Social Sciences* SPSS 15.0.

To solve the problem and to achieve the aim of the research, a survey was carried out in a commercial company in Klaipėda County in May, 2013. Method of the survey – anonymous questionnaire, number of respondents – 60. The survey of ergonomic risk factors in the occupational environment was made with the aim to ensure continuously decreasing number of accidents at work, setting quantifiable (measurable) objectives, i.e. reduction of the number of accidents at work and cases of occupational diseases, especially in such areas of activity where the figures of accidents at work exceeds average ones. Occupations pertaining to high physical and mental workload constitute one of the primary ergonomic risk factors in companies. A company must create optimal conditions for work that would ensure higher efficiency and intensity of performance, safe environment, and sustainable approach to employees' health protection.

Considering the fact that small and medium commercial companies have rather limited possibilities to hire occupational safety specialists, such companies can be offered the following five-stage model for identification of adverse ergonomic factors: *identification of ergonomic risk factors (ERF)*; *decision 1 (check of compliance of occupational environment to the requirements of legal acts and general industry practice)*; *decision 2 (selection of preventive measures)*; *application of preventive measures*; *review of results*. In order to identify ergonomic risk factors appropriately, each company must consider employees' opinion regarding improvement of working conditions and – depending on available resources – procurement of preventive measures.

The results of the survey have shown that the worst ergonomic factors identified in the commercial company were the following: microclimate factors, working posture and local contact stresses. Management of this company has to take care of its employees' occupational environment and to assign funds for mechanization of working stations (or purchase of assistive devices). Review of the survey results allows the manager of the company to analyse and improve ergonomic factors at work, the occupational health and safety system, to continuously increase effectiveness of preventive measures. These aims would require wider representation of employees in surveys; other recommended steps include analysis of working conditions, consultations regarding improvement of the occupational environment, proper organisation of work process and other issues of occupational safety.

KEYWORDS: *ergonomic risk factors, preventive measures, occupational environment.*

JEL CODES: M12, R11