



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Darbuotojų gerovė robotizuotose darbo vietose

Baigiamasis magistro projektas

Gintarė Giršė

Projekto autorė

Doc. dr. Živilė Stankevičiūtė

Vadovė

Kaunas, 2023



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Darbuotojų gerovė robotizuotose darbo vietose

Baigiamasis magistro projektas

Žmonių išteklių vadyba (6211LX039)

Gintarė Giršė

Projekto autorė

Doc. dr.

Živilė Stankevičiūtė

Vadovė

Prof.

Asta Savanevičienė

Recenzentė

Kaunas, 2023



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Gintarė Giršė

Darbuotojų gerovė robotizuotose darbo vietose

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. baigiamajame projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos baigiamojo projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Gintarė Giršė

Patvirtinta elektroniniu būdu

Giršė, Gintarė. Darbuotojų gerovė robotizuotose darbo vietose. Magistro baigiamasis projektas / vadovė doc. dr. Živilė Stankevičiūtė; Kauno technologijos universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų kryptių grupė): Žmonių išteklių vadyba, Verslas ir viešoji vadyba.

Reikšminiai žodžiai: darbuotojų gerovė, robotai, robotizuotos darbo vietos, psichikos gerovė, finansinė gerovė, gerovė darbo vietoje, psichologinė gerovė, socialinė gerovė.

Kaunas, 2023. 80 p.

Santrauka

Temos aktualumas. Šiandien robotizacijos sprendimai plinta versle, jam siekiant išlikti konkurencingam, spręsti darbo jėgos trūkumą, mažinti kaštus, didinti efektyvumą ir teikti kokybiškas paslaugas bei produktus. Tarptautinė robotikos federacija prognozuoja, kad 2023 m. bus įdiegta 600 tūkst. robotų, o iki 2025 m. skaičius išaugs iki 700 tūkst. (International Robotic Federation [IRF], 2022) ir robotų instaliacijų skaičiaus kasmet vidutiniškas augs apie 6 % (International Robotic Federation [IRF], 2021). Darbo rinkoje pasigirsta nuogastavimų kas bus su darbuotojais, koks likimas jų laukia, kaip jie jaučiasi dirbdami robotizuotose darbo vietose, nes robotizacijos poveikis darbo rinkai ir darbuotojų gerovei neišvengiamas. Viešos ir akademinės diskusijos, kaip robotizacija paveiks darbuotojų gerovę netyla ir šiandien ypatingai aktualios.

Tyrimo objektas – darbuotojų gerovė robotizuotose darbo vietose.

Tyrimo tikslas – atskleisti darbuotojų gerovę robotizuotose darbo vietose.

Darbo uždaviniai:

1. apibrėžti robotizuotų darbo vietų ypatumus;
2. apibūdinti darbuotojų gerovę ir jos dimensijas;
3. parengti darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose tyrimo metodiką;
4. ištirti darbuotojų gerovę robotizuotose darbo vietose ir parengti rekomendacijas.

Tyrimo metodas. Gerovei robotizuotose darbo vietose tirti atliktas kokybinis tyrimas. Duomenų rinkimo metodas – pusiau struktūruotas interviu. Buvo apklausta 16 informantų iš penkių įmonių, kurios veiklą vykdo skirtingose apskrityse Lietuvoje.

Tyrimo rezultatai ir išvados. Atlikus tyrimą robotizuotose darbo vietose atsiskleidė visos darbuotojų gerovės dimensijos, kurios buvo išskirtos teoriniam modelyje: gerovė darbo vietoje, socialinė gerovė, psichologinė, finansinė ir psichikos. Analizuojant rezultatus į gerovę buvo pažiūrėta iš teigiamos ir neigiamos perspektyvos. Labiausiai išryškėjo gerovės darbo vietoje dimensija ir tyrimo rezultatai patvirtina, kad robotai naudojami sunkiems ir kenksmingiems darbams atlikti, juos perėmus robotams, tyrimo dalyvių sveikata ir savijauta pagerėjo. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad darbuotojai visiškai nebijo robotų ir nejaučia baimės dėl savo darbo vietos saugumo ateityje. Baimė pasireiškė tik robotų diegimo pradžioje, nes žmonės abejojo savo gebėjimais išmokyti valdyti robotus, o tuo momentu kolegų emocinė parama ir palaikymas labai svarbu. Dalis psichikos gerovės subkategorijų siejasi su neigiamomis gerovės perspektyvomis. Kai kurie dalyviai įvardijo stresą dėl tempo,

pasireiškusi roboto diegimo etape, o kartais prie to prisideda ir vadovybės spaudimas, raginant darbuotojus kuo skubiau įsisavinti darbo su robotu niuansus. Socialinės gerovės dedamojoje išryškėjo silpni santykiai su bendradarbiais, o iš daugumos dalyvių pateiktų atsakymų nepakako suprasti vadovo vaidmens prisidedant prie darbuotojų gerovės kūrimo. Keturi informantai atsakė, kad robotų atsiradimas darbo vietoje paveikė jų finansinę gerovę teigiamai, kiti teigė nepajutę jokio pokyčio, o kai kurie tikisi pasikeitimų atlygio politikoje, nes dirba atsakingesnę darbą.

Giršė, Gintarė. Employees' Wellbeing in Robotized Workplaces. Master's Final Degree Project / supervisor Assoc. Prof. Dr. Živilė Stankevičiūtė; School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

Study field and area (study field group): Human Resources Management, Business and Public Management,

Keywords: employees' wellbeing, robots, robotized workplaces, mental wellbeing, financial wellbeing, workplace wellbeing, psychological wellbeing, social wellbeing.

Kaunas, 2023. 80 pages.

Summary

Relevance of the topic. Today robotics solutions are spreading in business in order to stay competitive, deal with labor shortages, reduce costs, increase efficiency and provide quality services and products. The International Federation of Robotics forecast that 600 thousand of robots will be installed during 2023 and by 2025 the number will increase to 700 thousand (International Robotic Federation [IRF], 2022). The number of robot installations will grow at an average annual rate of about 6 % (International Robotic Federation [IRF], 2021). There are fears in the labor market about what will happen to the employees, what fate awaits them, how they feel about working in robotic workplaces, because the impact of robotization on the labor market and the wellbeing of employees is unavoidable. Public and academic debates about how robotization will affect the wellbeing of employees are ongoing and are particularly relevant today.

The object of the research – Employees' Wellbeing in Robotized Workplaces.

The purpose of the research – to reveal employees' wellbeing in robotized workplaces.

Project tasks:

1. to define the characteristics of robotized workplaces;
2. to describe employees' wellbeing and its dimensions;
3. to prepare research methodology for investigating the employees' wellbeing in robotized workplaces;
4. to research the employees' wellbeing in robotized workplaces and prepare recommendations.

Research method. A qualitative study was conducted to investigate wellbeing in robotized workplaces. The data collection method is a semi-structured interview. Were interviewed 16 informants from five companies operating in different counties in Lithuania.

Research results and conclusions. As a result of the research in robotized workplaces, all dimensions of employee wellbeing were revealed, which were distinguished in the theoretical model: wellbeing at the workplace, social wellbeing, psychological, financial and mental. Analyzing the results wellbeing was looked at from a positive and negative perspective. The dimension of wellbeing in the workplace became the most prominent and the results of the study confirm that robots are used to perform difficult and harmful jobs and after they were taken over by robots, the health and wellbeing of the study participants improved. The results of the research revealed that employees are

not at all afraid of robots and do not feel fear about the safety of their workplace in the future. Fear only appeared at the beginning of the robot's introduction, as people doubted their ability to learn to control the robots, and at that point emotional support from colleagues is very important. Part of subcategories of mental wellbeing are associated with negative wellbeing perspectives. Some participants mentioned stress due to the speed that appeared during the robot implementation phase, sometimes stress caused by management pushing employees to utilize work with the robot as quickly as possible. In the social wellbeing component weak relations with co-workers were highlighted and from the answers provided by most of the participants were not enough to understand what's manager's role is in contributing to the development of employee wellbeing. Four informants answered that implementation of robots in the workplace had a positive effect on their financial wellbeing, others felt no change, and some expect changes in the remuneration policy because now they are doing more responsible work.

Turinys

Lentelių sąrašas	8
Paveikslų sąrašas	9
Santrumpų ir terminų sąrašas	10
Įvadas.....	11
1. Darbuotojų gerovės dirbant robotizuotose darbo vietose problemos analizė	13
2. Darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose teoriniai sprendimai.....	21
2.1. Robotų kilmė, samprata ir tipai	21
2.2. Darbo vietų robotizavimas	25
2.3. Robotizacijos galimybės ir iššūkiai	27
2.4. Darbuotojų gerovės samprata ir dimensijos	32
2.4.1. Psichikos gerovė.....	35
2.4.2. Socialinė gerovė	37
2.4.3. Psichologinė gerovė.....	38
2.4.4. Finansinė gerovė.....	39
2.4.5. Gerovė darbo vietoje	40
2.5. Darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose teorinis modelis.....	41
3. Darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose tyrimo metodologija.....	42
3.1. Tyrimo instrumento konstravimas.....	42
3.2. Tyrimo imtis	42
3.3. Duomenų rinkimas ir analizės metodai	43
3.4. Tyrimo etika	44
4. Darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose tyrimo rezultatai ir diskusija	45
4.1. Informantų charakteristikos.....	45
4.2. Darbuotojų samprata apie robotus ir robotizuotas darbo vietas	46
4.3. Darbuotojų gerovės dimensijos robotizuotuose darbo vietose	47
4.3.1. Gerovės darbo vietoje raiška	47
4.3.2. Socialinės gerovės robotizuotose darbo vietose raiška	55
4.3.3. Psichologinės gerovės robotizuotose darbo vietose raiška.....	58
4.3.4. Finansinės gerovės raiška robotizuotose darbo vietose	60
4.3.5. Psichikos gerovės robotizuotose darbo vietose raiška.....	62
4.3.6. Darbdavio rūpestis darbuotojų gerove iš darbuotojų perspektyvos	67
4.4. Mokslinė diskusija.....	68
Išvados	72
Rekomendacijos.....	74
Literatūros sąrašas	75
Informacijos šaltinių sąrašas	80
Priedai.....	81
1 priedas. Robotų pavyzdžiai	81
2 priedas. Interviu klausimynas	83

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Robotus naudojančios įmonės Lietuvoje (Eurostatas, Lietuvos statistikos departamentas)	14
2 lentelė. Terminų „robotas“ apibrėžimai	21
3 lentelė. Tradicinių ir bendradarbiaujančių industrinių robotų palyginimas (Villani et al., 2018) .	23
4 lentelė. Darbuotojų gerovės samprata	33
5 lentelė. Įmonių apibūdinimas	43
6 lentelė. Informantų charakteristikos	45
7 lentelė. Gerovė darbo vietoje. Kategorija – darbo sąlygos	48
8 lentelė. Gerovė darbo vietoje. Kategorija – darbo su robotais organizavimas.....	51
9 lentelė. Gerovė darbo vietoje. Kategorija – darbuotojų mokymas dirbti su robotais	53
10 lentelė. Socialinės gerovės sritis. Kategorija – santykiai ir bendravimas	55
11 lentelė. Socialinės gerovė. Kategorija – požiūris į robotus.....	57
12 lentelė. Psichologinė gerovė.....	58
13 lentelė. Finansinė gerovė.....	60
14 lentelė. Psichikos gerovė. Iššūkiai robotizuotose darbo vietose	62
15 lentelė. Psichikos gerovė. Tobulėjimo iššūkiai ir galimybės	63
16 lentelė. Psichikos gerovė. Darbuotojų darbo vietos ateityje	65

Paveikslų sąrašas

1 pav. Metinis industrinių robotų instaliacijų skaičius 2015–2024* (IRF, 2022).....	13
2 pav. Metinis instaliuojamų industrinių robotų skaičius pramonės šakose pasaulyje, tūkst. (IRF, 2022).....	15
3 pav. Amerikiečių baimės (McClure, 2018 (Chapman tyrimas 2015)	18
4 pav. Robotų tipai (Villani et al., 2018)	23
5 pav. Teorinis modelis	41
6 pav. Įmonės pasirinkimo veiksniai (žodžių debesis).....	47
7 pav. Empirika grįstas tyrimo modelis	71

Santrumpų ir terminų sąrašas

Santrumpos:

TRF – Tarptautinė robotikos federacija;

JAV – Jungtinės Amerikos Valstijos.

Terminai:

Robotas – mašina, specialiai suprogramuota kompiuteriu ir galinti atlikti daugybę užduočių (Mishra & Gautam, 2020)

Darbuotojų gerovė – „Sveika darbo vieta, kurioje darbuotojai ir vadovai bendradarbiauja, siekdami nuolat tobulinti darbuotojų sveikatą, saugą ir gerovę bei darbo vietos tvarumą“ (Pasaulio sveikatos organizacija, 2021).

Įvadas

Ketvirtosios pramonės revoliucijos laikotarpiu visuomenė ir verslas kasdien susiduria su skaitmenizacija, automatizacija, robotizacija, naudojamas dirbtinis intelektas (Misra, Agrawal & Misra, 2020), diegiama išmanioji gamyba (Eickemeyer, Busch, Liu & Lippke, 2021). Pramonė 4.0 keičia pasaulinę ekonominę aplinką (Ivanov, 2017), robotų naudojimas gamybos ir paslaugų sektoriuose sparčiai auga (Hinks, 2020), Tarptautinė robotikos federacija prognozuoja, kad nuo 2022 metų robotų instaliacijų skaičiaus kasmet vidutiniškas augs apie 6 % (International Robotic Federation [IRF], 2021). Robotai keičia darbuotojus paslaugų ir pramonės sektoriuose: sveikatos, aptarnavimo, metalo, elektronikos, plastiko, automobilių gamybos ir kitose srityse (International Robotic Federation [IRF], 2022). Robotizacija – investicija, padedanti organizacijoms išlikti konkurencingoms, gerinti efektyvumo ir kokybės rodiklius, taip pat galinti prisidėti sprendžiant darbo jėgos trūkumą, valdant nuolat kylančius darbo kaštus (Verslo žinios, 2021). Robotai, patraukli darbo jėga, jų kaina tampa vis labiau prieinama (Frey & Osborne, 2017), jie neserga (Rovaitė, 2020b), nereikalauja vadovo dėmesio, nekritikuoja vadovybės, neprašo geresnių sąlygų ar papildomų naudų, o tik vykdo jiems patikėtas užduotis (Ivanov, 2017). Darbo rinkoje pasigirsta nuogastavimų, ar robotai neatims iš darbuotojų darbo. Pasaulio ekonomikos forumas prognozuoja, kad iki 2025 m. gali išnykti apie 85 mln. darbo vietų (BNS, 2020). Prognozuojama, kad dėl robotizacijos 60 % Lietuvos baldų pramonės darbuotojų gali netekti darbo, o 20 % susidurs su reikšmingais pokyčiais (Stankevičiūtė, Staniškienė ir Ramanauskaitė, 2021a). Diskusijos, kaip robotizacija paveiks darbuotojų gerovę netyla ir šiandien ypatingai aktualios. Baimė, kaip skaitmeninė transformacija gali pakeisti darbo vietas kelia didelį susirūpinimą viešose ir akademinėse diskusijose (Dekker, Salomons & Waal, 2017). Santykiai tarp žmonių ir technologijų vėl domina tyrėjus, moksliniuose straipsniuose sutinkamos antraštės „*Ar žmonių neištiks arklių likimas?*“ (Webster & Ivanov, 2020), „*Tu atleistas – sako Robotas*“ (McClure, 2018), „*Robotų baimė darbe*“ (Dekker et al., 2017) atskleidžia, kad robotų era kelia daug baimių ir klausimų, kas bus su darbuotojais. Darbuotojai susiduria su dideliais pokyčiais darbe, tai daro poveikį darbo vietos gerovei, psichikos sveikatai, kelia nerimą ir stresą, veda prie konfliktinių situacijų kolektyve (Eickemeyer et al., 2021). Išsamių tyrimų apie gerovės raišką dirbant robotizuotose darbo vietose labai trūksta.

Mokslinė problema – kokia darbuotojų gerovės raiška dirbant robotizuotose darbo vietose?

Tyrimo objektas – darbuotojų gerovė robotizuotose darbo vietose.

Tyrimo tikslas – atskleisti darbuotojų gerovę robotizuotose darbo vietose.

Darbo uždaviniai:

1. apibrėžti robotizuotų darbo vietų ypatumus;
2. apibūdinti darbuotojų gerovę ir jos dimensijas;
3. parengti darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose tyrimo metodiką;
4. ištirti darbuotojų gerovę robotizuotose darbo vietose ir parengti rekomendacijas.

Tyrimo metodai. Gerovei robotizuotose darbo vietose tirti atliktas kokybinis tyrimas. Duomenų rinkimo metodas – pusiau struktūruotas interviu.

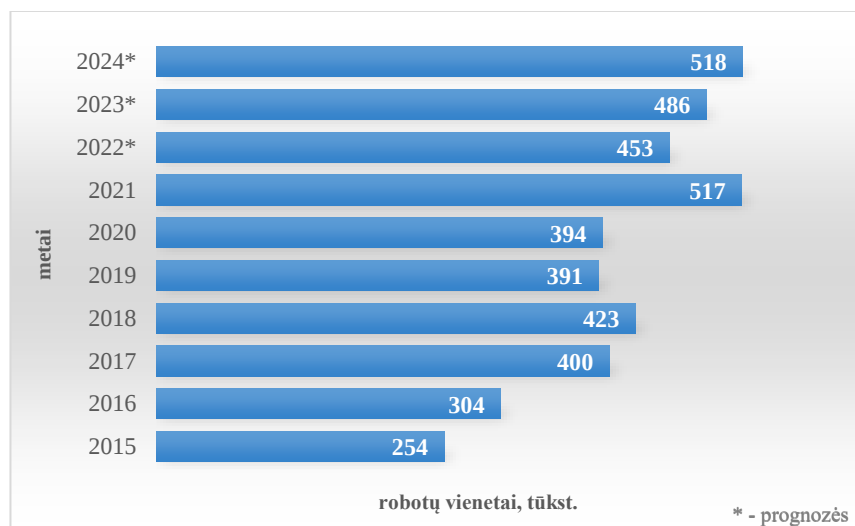
Tyrimo struktūra: tyrimo projektą sudaro 80 puslapių (be priedų), projekte pateikta 16 lentelių, 7 paveikslai ir 2 priedai, panaudoti 78 literatūros ir informaciniai šaltiniai. Magistro baigiamąjį projektą sudaro įvadas, lentelių, paveikslų, santrumpų ir terminų sąrašai, santrauka lietuvių bei anglų kalbomis ir

4 skyriai. *Pirmame skyriuje* pateikiamas robotų skaičiaus augimas, instaliacijų tendencijos. Aptiriamos robotų pritaikymo sritys bei numatomas robotizacijos poveikis darbo rinkai, darbuotojų gerovei ir aprašomi darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose tyrimų rezultatai. *Antrame skyriuje* supažindinama su termino „robotas“ kilme, pateikiami robotų tipai ir kokiose srityse robotai gali pakeisti ar papildyti žmonių darbą. Pateikiama literatūros analizė apie darbuotojų gerovės sampratą, gerovę sudarančios dimensijos ir sudaromas darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose teorinis modelis. *Trečiame skyriuje* konstruojamas tyrimo instrumentas, pasirenkamas tyrimo metodas, aprašoma tyrimo imtis ir pateikiami duomenų rinkimo bei analizės metodai, kokybinio tyrimo etikos principai. *Ketvirtame skyriuje* pateikiamos informantus apibūdinančios charakteristikos. Pristatomi darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose tyrimo rezultatai, darbuotojų gerovės dimensijų raiška robotizuotose darbo vietos. Pateikiama tyrimo rezultatų diskusija nurodant tyrimo apribojimus ir galimybes tirti toliau.

1. Darbuotojų gerovės dirbant robotizuotose darbo vietose problemos analizė

Šiandien robotizacijos sprendimai ir jų diegimas darbo vietose neišvengiamas, neabejojama, kad ji palies daugelį sektorių ir bus ne pasirinkimo, bet būtinybės, siekiant išlikti konkurencingiems klausimas (Skaržauskas, 2022). Tai taip pat turės didelį poveikį darbo rinkai ir darbuotojų gerovei. Hinks'o (2020) nuomone, robotų poveikis žmonių, įskaitant darbuotojus, gyvenimo kokybei dar nepakankamai ištirtas. Šiame skyriuje analizuojamos robotų instaliacijų didėjimo tendencijos, robotų panaudojimo, pritaikymo sritys ir koks numatomas robotizacijos poveikis darbo rinkai, darbuotojų gerovei bei aptariami tyrimai nagrinėję darbuotojų gerovę robotizuotose darbo vietose.

Robotų skaičiaus augimas. Procesų automatizavimas ir robotizacija greitai plinta versle, jam ieškant būdų, kaip išlikti konkurencingam, efektyviam, teikti kokybiškas paslaugas ir produktus bei įveikti šiomis dienomis ypatingai aktualią problemą – darbo jėgos trūkumą. Tarptautinės robotikos federacijos (IRF, 2021) duomenimis, 2015–2018 m. robotų instaliacijų skaičiui augus apie 18 %, pastaruosius porą metų skaičiams mažėjus, nuo 2021 m. buvo prognozuojamas 13 % padidėjimas, o vėlesniais metais kasmet buvo prognozuojamas vidutiniškas apie 6 % augimas (žr. 1 pav.). Tarptautinės robotikos federacijos (toliau ir TRF) 2021 m. prognozės buvo viršytos ir robotų instaliacijų skaičius padidėjo 18 %, vietoj prognozuotų įdiegti 435 tūkst. robotų realus įdiegtų robotų skaičius sudarė 517 tūkst., tai 31 % daugiau palyginus su 2020 m. (IRF, 2022).



1 pav. Metinis industrinių robotų instaliacijų skaičius 2015–2024* (IRF, 2022)

TRF skaičiavimais 2022 m. gamyklose darbą atliks apie 4 mln. robotų ir jų indėlis ekonomikai siekiančiai atsigausti po pandemijos neabejotinai svarbus (Rovaitė, 2020a). TRF prognozuoja, kad 2023 m. bus įdiegta 600 tūkst. robotų, o iki 2025 m. skaičius išaugs iki 700 tūkst. (IRF, 2022).

Lietuvoje robotizacija dar nėra labai plačiai paplitusi, tačiau darbo jėgos trūkumas ir darbo kaštų augimas priverčia įmones vis labiau svarstyti apie robotų diegimą. „Swedbank“ verslo klientų tarnybos vadovas A. Sagatauskas 2018 m. pabaigoje dalijosi išvalgomis, kad įmonės domisi robotizacijos sprendimais ir jų pritaikymu savo veikloje (Sagatauskas, 2018). Lietuvoje labiausiai robotizuotas baldų gamybos sektorius, tad jis jau ieško robotizacijos sprendimų ne tik paprastiems, bet ir sudėtingesniems darbams, tokiems kaip kokybė atskiriant broką ar rūšiavimas (Lukaševičius, 2022). Robotikos ir automatikos sprendimus teikiančios bendrovė „Robotex“ vadovas A. Kochanskas nurodo, kad robotas paprastai kainuoja apie 150–180 tūkst., o skaičiuojant jo atsiperkamumą

įvertinama, kiek darbuotojų jis galėtų pakeisti. Vadovo teigimu, į robotą verta investuoti ir prie šiuolaikinių elektros kainų, jeigu jis atlieka bent dviejų darbuotojų funkcijas (Lukaševičius, 2022).

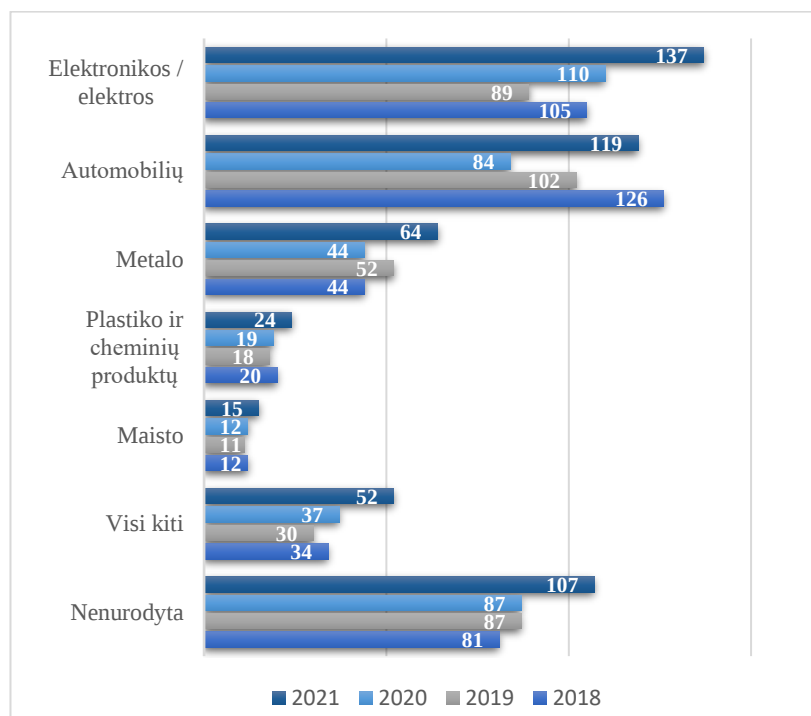
Lietuvoje 10 tūkst. darbinančiųjų tenkantis robotų skaičius siekia vos 5 (Kazlauskas, 2021), o anot „Robotex“ vadovo A. Kochansko – 10–20 (Lukaševičius, 2022), kai pasaulio vidurkis 2021 m. duomenimis 126 (IRF, 2022). Robotikos sprendimus pramonei siūlančios „Factobotics“ įkūrėjas J. Katkus paskaičiavo, kad nors skaičiai atrodo ir maži, tačiau progresas yra, nes „apskritai robotizuoti galima tik 12,7 %, arba 13 607 visų Lietuvos bendrovių, nes visos kitos yra mikroįmonės“ (Rovaitė, (2020a). 2018 m. pradžioje robotų turėjo 435 Lietuvos bendrovės, 2020 m. – 626-ios (Rovaitė, 2020a). „Robotex“ skaičiuoja, kad jų pardavimai 2022 m. lyginant su 2021 m. augs 30 %, o sekančiais metais taip pat augs (Lukaševičius, 2022). Lietuvos statistika (2020) duomenimis 2018 m. įmonių robotų Lietuvoje statistiką atliko Eurostatas, o 2020 m. Lietuvos statistikos departamentas. Buvo tirta 5204 pramonės ir 8403 paslaugų įmonės (Rovaitė, 2020d), kuriose dirba daugiau kaip dešimt darbuotojų, rezultatai pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Robotus naudojančios įmonės Lietuvoje (Eurostatas, Lietuvos statistikos departamentas)

Robotų tipai	Įmonės, naudojančios robotus, proc.	
	2018	2020
Pramoniniai ir paslaugų robotai	3,2	4,6
Pramoniniai robotai	2,4	3,0
Paslaugų robotai	1,8	2,6

Pramoninius ir paslaugų robotus savo veikloje 2020 m. pradžioje naudojo 4,6 % Lietuvos įmonių, t. y. 1,4 % daugiau nei 2018 m. (3,2 %). Lietuvoje robotai labiau paplitę įmonėse, kurios įdarbina daugiau kaip 250 darbuotojų. Statistikos departamentas pateikia detalią informaciją, kokiose veiklos srityse įmonės naudoja paslaugų robotus. Dažniausiai valymo ir atliekų tvarkymo, montavimo darbuose, sandėliuose (Lietuvos statistika, 2020), bet neteikia jokios informacijos apie pramoninių robotų naudojimą Lietuvos versluose. Šiais laikais susiduriant su darbo jėgos trūkumu, sparčiu darbo užmokesčio kilimu, įmonės siekdamos išlikti konkurencingos vis labiau domisi robotizacijos pritaikymu kasdienėje veikloje. „PakMarkas“ generalinio direktoriaus V. Gumbaragio teigimu, „jau kurį laiką stebime nuoseklų gamybos robotizavimą Lietuvos įmonėse, robotizuotų sprendimų šalyje kasmet padaugėja po kelis kartus“ (PakMarkas, 2021). Specialistų teigimu, robotizacijos sprendimai padeda ne tik sprendžiant darbo jėgos trūkumą, taupant personalo kaštus (atlyginimas, draudimas, administravimo kaštai ir kt.), bet pabrėžia kokybės niuansus ir tai, kad robotai nepavargsta, neserga ir neklysta. Fleming’as (2019) pateikia pavyzdžių kai darbdaviams dėl darbuotojų streikų tenka stabdyti gamybą, paslaugas. Tai sukelia ne tik nuostolių verslui, bet ir pasekmių šalies ekonomikai, veikia bendrąjį vidaus produktą ir mokesčių į biudžetą surinkimą. Ketvirtosios pramonės revoliucijos galimybės: maksimizuoti turtą, nuolat didinti bendrąjį vidaus produktą, tobulinti veiklą, mažinti taršos rodiklius, suteikti geresnį sveikatos priežiūros prieinamumą (Mfanafuthi, Nyawo & Mashau, 2019). Robotizacijos tempus paspartino ir pasaulyje kilusi koronaviruso pandemija Covid-19, po kurios investavimas į robotus išaugo (žr. 1 pav.). Įmonės tiek Lietuvoje, tiek visame pasaulyje susidurdamos su iššūkiais ieško galimų sprendimų robotizacijos rinkoje. Robotizacijos diegimas kiekvienoje šalyje priklauso nuo keleto svarbių faktorių: darbo rinkos kainos, organizacijos galios ir užduočių pobūdžio (Fleming, 2019). Kai kuriose šalyse darbo jėga tokia pigi, kad investicija į robotus labai brangus sprendimas, kuris, nežinia, po kiek metų atsipirktų.

Robotizuojamų veiklos sričių daugėja. Stankevičiūtė ir kt. (2021a) nurodo, kad įvairios pramonės šakos siekdamos išlikti konkurencingos pastaruoju metu vis daugiau gamyboje diegia robotus, su tikslu sumažinti kaštus, pagerinti gamybos laiką ir išplėsti verslo pajėgumus. Autorių teigimu gamybos robotizavimas prisideda ne tik prie konkurencingumo gerinimo, tačiau gali padėti sumažinti medžiagų švaistymą, pagerinti kokybę, padėti sumažinti klaidų skaičių. Lietuvoje robotų kūrėjai daugiausia dirba su baldų, metalo apdirbimo, automobilių, maisto pramonės ir tekstilės gamintojais. Tačiau robotizacija įsitvirtina ir kituose sektoriuose, sparčiai robotizuojamas logistikos ir elektroninės prekybos sektorius, pasitelkiama psichoterapijai (Kazlauskas, 2021). Kazlauskas (2021) pateikia informaciją, kad „Amazon“ bendrovė 2021 m. savo veikloms vykdyti turėjo įdiegusi apie 30 tūkst. robotų. Tarptautinės robotikos federacijos duomenimis (IRF, 2022) daugiausia industrinių robotų instaliuota automobilių ir elektronikos pramonėje, kurioje skaičius toliau auga. Automobilių pramonėje robotų „įdarbinimo“ apimtys didžiausios buvo 2018 m. ir sekančius dvejus nebuvo tokios sparčios, tačiau 2021 m. padidėjo net 41 % lyginant su 2020 m. Elektronikos pramonėje robotų instaliacijų skaičius 2020 m. išaugo 24 % lyginant su prieš metus, o 2021 m. ši pramonėje šaka taip pat išliko daugiausia robotų sumontavęs sektorius (IRF, 2022). Metalų ir mechanikos pramonės šakoje robotų skaičiaus augimas iki 2021 m. buvo stabiliai panašus, kaip ir maisto pramonėje, bet 2021 m. sparčiai didėjo (žr. 2 pav.).



2 pav. Metinis instaliuojamų industrinių robotų skaičius pramonės šakose pasaulyje, tūkst. (IRF, 2022)

Tarptautinės robotikos federacijos duomenimis (IRF, 2021) industriniai robotai plačiai taikomi perkėlimo (166 tūkst. naujų instaliacijų 2020 m.) ir suvirinimo darbams (66 tūkst.) atlikti, taip pat surinkimo (47 tūkst.) ar valymo (32 tūkst.) užduotyse.

Robotizacijos plėtrą įvairiose srityse gali paspartinti tam tikri įvykiai, kurie skatina įmones ieškoti išeičių, užtikrinant verslo saugumą. Pasaulinė pandemija Covid-19 suteikė postūmį robotizacijos plėtrai ir potencialui (Financial Times, 2021). Robotams buvo patikėta atlikti užduotis, kurias pandemijos metu buvo sudėtinga atlikti žmonėms (Financial Times, 2021). Pasaulyje kilus koronaviruso Covid-19 pandemijai kompanijos dar labiau susidomėjo robotais, siekdamos ne tik

apsaugoti gamybą ir vykdyti užsakymus klientams laiku, bet norėdamos apsaugoti savo darbuotojus nuo pandemijos arba atliekant sudėtingesnes užduotis, pavyzdžiui robotai dezinfekavimo darbams. Paminėtina, kad gamyklos, kuriose pagrindines operacijas atlieka robotai, apskritai nepajuto jokių pandemijos padarinių. Rovaitė, (2020b) „Verslo žiniuose“ pateikė informaciją, kad paskelbus karantiną, „Yangtze Memory Technologies“ gamyklai, kurioje dirba robotai, tai neturėjo jokios įtakos, gamyba nebuvo sustabdyta nė vienos dienos. Paplitus pandemijai ir išaugus dezinfekcinio skysčio poreikiui padidėjo ir buteliukų paklausia, kuriuos gamina Lietuvos įmonė „Terekas“. Lietuvoje, Kretingoje veikiančioje įmonėje „Terekas“, visus standartinius užsakymus robotai gamina naktimis ir savaitgaliais, o darbuotojai prisideda prie nestandartinių užsakymų ir tik dienos metus (Rutkauskaitė, 2020). Toks darbo organizavimo būdas ne tik suteikia darbuotojams galimybę nedirbti nakties metu, bet užtikrina ir išaugusius klientų poreikius. Tyrimai patvirtino, kad savo veiklą robotizavusios kompanijos pandemiją įveikė lengviau (Kazlauskas, 2021).

Išskiriami trys sektoriai: robotus gaminantis sektorius, robotus naudojantis sektorius ir neautomatizuojamas sektorius (Zheng, Zhu, Zhao & Zhang, 2015). Autoriai daro prielaidą, kad robotus naudojančiame sektoriuje nekvalifikuota darbo jėga puikiai galėtų būtų pakeista robotais. Skaitmeninimo ir robotizacijos svarba įvairiuose sektoriuose (paslaugų, gamybos, kt.) dėl kaštų, efektyvumo ir klientų poreikių tenkinimo pasireiškia jau seniai ir pradedamos naudoti pramonės 4.0 technologijos, viena jų robotai (Eickemeyer et al., 2021). Išmaniojoje gamyboje robotai atlieka pagrindines operacijas, bet ne vieni, o bendradarbiaujant su darbuotojais. Vykstant tokiam bendradarbiavimui atsiranda ne tik fiziniai santykiai tarp darbuotojo ir roboto, bet pasireiškia ir psichologiniai niuansai, kurie dar labiau išryškėja šiuolaikiniais laikais, nes robotai labai sparčiai vystosi (Eickemeyer et al., 2021). Psichinė įtampa ir psichologinis diskomfortas gali atsirasti dalijantis darbo vietą su robotais. Kaip toks bendradarbiavimas veikia darbo kokybę ir darbuotojų gerovę tyrimų dar trūksta. Roboto, kaip atskiros vienos darbo vietos paradigma pasikeitė iš atskiros darbo vietos robotui į darbo vietą kuria dalijasi žmogus ir robotas. Tokioje darbo vietoje žmogus ir robotas vienas nuo kito priklauso, tad sėkmingas jų bendradarbiavimas lemia kokį bus darbo rezultatas. Atliktas tyrimas „žmogaus ir roboto bendradarbiavimo priėmimo modelis: plėtra ir palyginimas su Vokietija, Japonija, Kinija ir JAV“ atskleidė, kad roboto, kaip kolegos priėmimui įtakos turi ir kultūriniai skirtumai (Bröhl, Nelles, Brandl, Mertens & Nitsch, 2019). Išanalizavus mokslinę literatūrą daugelyje straipsnių ir tyrimų teigiama, kad išsamių tyrimų kaip roboto ir žmogaus bendradarbiavimas įtakoja darbuotojų gerovę labai trūksta.

Robotizavimo poveikis darbo rinkai. Verslas ieško galimybių, o darbo rinkoje pasigirsta nuogastavimai ar robotai neatims darbo iš nekvalifikuotų darbuotojų. Webster'is ir Ivanov'as (2020) cituoja Brynjolfsson'ą ir McAfee¹ 2015 m. straipsnyje „*Darbas antrame mašinų amžiuje*“ užduotą klausimą „*Ar žmonių neištiks arklių likimas?*“ ir mano, kad tam yra pagrindas, nes žmogaus darbas iš esmės buvo ir bus pakeistas robotais. Fleming'as (2019) pateikia informaciją, kad 2017 m. pasaulinio instituto „McKinsey“ prognozėse skelbiama, kad netoli 50 % dabartinių darbo vietų Jungtinėje Karalystėje ir Jungtinėse Valstijose bus automatizuota artimiausioje ateityje. Stankevičiūtė ir kt. (2021a) pateikia tyrimų rezultatus, kuriais apskaičiuota, kad automatizacijos procesai gali įtakoti 2 milijardų darbo vietų praradimą ir naujų apie 375 mln. atsiradimą iki 2025–2030 m. „Atea“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas D. Kiauzaris skatina apie pokyčius kalbėtis su darbuotojais, nes „vidinė darbuotojų motyvacija ir teigiamas nusiteikimas pokyčiams yra ne ką

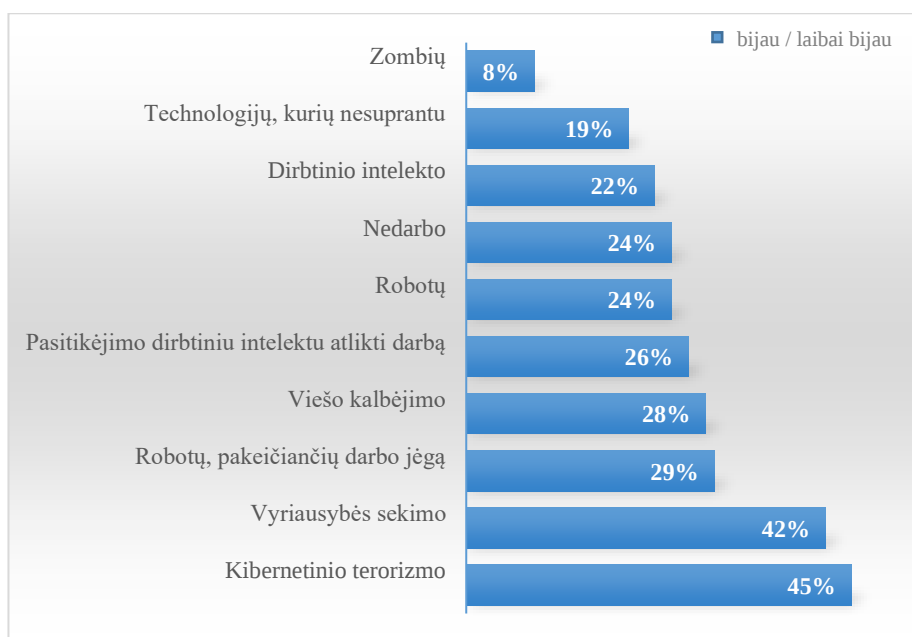
¹ Brynjolfsson'as ir McAfee yra Masačusetso Technologijų Instituto skaitmeninės ekonomikos iniciatyvos vadovai.

mažiau svarbus momentas“ (Atea, 2021). „SBA baldų“ kompanijos užsakymu įmonė „Spinter tyrimai“ atliko reprezentatyvią Lietuvos gyventojų apklausą, kurios rezultatai rodo, kad ketvirtadalio respondentų nuomonė jų darbo vietą užims robotas (Delfi, 2019). Hinks’as (2020) rašo, kad Keynes’o teigimu technologinis nedarbas tikėtina atsiradęs dėl žmonijos atrastų priemonių, kurios padės dirbti efektyviau ir toks nedarbo tipas yra neišvengiama technologinio proceso dalis, kūrybinis destruktijos procesas. Daugelis tyrimų numato, kad robotizacija panaikins daug darbo vietų, bet Fleming’o (2019) teigimu nepaisant kompiuterizavimo masto darbo vietos neišnyko ir analizuoja ar šios baimės neperdėtos. Jam pritaria ir kiti, nes „robotai iš dalies perima darbuotojų užduotis, tačiau tai nereiškia, kad darbo vietos prarandamos, greičiau – perorientuojamos“, – sako „PakMarkas“ Robotikos vystymo vadovas S. Bauža (PakMarkas, 2021). Dekker’is ir kt. (2017) siekė nustatyti baimes prarasti darbą ir pasekmes dėl nedarbo ir atskleidė, kad individualiai suvokiamas darbo nesaugumas susijęs su socialiniais ir ekonominiais veiksniais. Autoriai patvirtino išsikeltas hipotezes, kad šalyse, kuriose lėtas ekonomikos augimas ir nedarbo lygmuo aukštas, robotizacija laikoma grėsme. Taip pat nesaugumo dėl darbo baimei įtakos turi šalies institucijų teikiamos garantijos (nedarbo išmokos, jų mokėjimo trukmė) ir kitos apsaugos dėl nedarbo bei profesinių sąjungų atstovaujančių darbuotojus vaidmuo. Dekker’is ir kt. (2017) tyrimo metu nustatė, kad dirbantieji robotų baiminasi mažiau, jų nesaugumo dėl darbo praradimo baimės taip pat mažesnės. Kultūriniai skirtumai taip pat turi įtakos baimei. Nesaugiai dėl darbo jaučiasi Graikijos, Ispanijos ir Portugalijos darbuotojai, tuo tarpu Danijos, Švedijos ir Slovakijos jaučiasi ramiau (Dekker et al., 2017).

Pasaulio ekonomikos forumas prognozuoja, kad jau iki 2025 m. gali išnykti apie 85 mln. darbo vietų, tai dideliu mastu palies duomenų įvedimo ir apdorojimo, administravimo ir finansinės apskaitos sritis (BNS, 2020). Fleming’as (2019) teigia, kad nors ir prognozuojama jog dėl automatizacijos ir robotizavimo išnyks daug darbo vietų, pateikia nemažai kontrargumentų kodėl robotai neketina atimti darbo vietų, tačiau sutinka, kad robotizaciją paveikį darbo rinkai turės. Dengler’is ir Matthes’as (2018) atliko skaitmeninės transformacijos įtakos Vokietijos darbo rinkai tyrimą. Ankstesni tyrimai atskleidė, kad per ateinančius 10–20 metų pusę visų dabartinių darbų bus galima automatizuoti, bet autorių teigimu tokios prognozės atliktos remiantis technologijų ekspertų vertinimais ir jų nuomone prieš tai buvę tyrimai pervertino automatizavimo galimybes, nes būtina atsižvelgti į profesijų atliekamas užduotis ir įvertinti technologines galimybes. Dengler’is ir Matthes’as (2018) atlikdami tyrimą kokios profesijos galėtų būti pakeistos įvedė įvairias dedamąsias: kokie reikalavimai (įgūdžiai ir kompetencijos) reikalingos darbui atlikti, kokiuose sektoriuose (medicinos, švietimo, gamybos ir kt.) yra potencialas pakeičiamumui. Jie nustatė, kad yra tokių profesijų, kurių neįmanoma pakeisti kompiuteriais, pavyzdžiui – mokytojo profesija. Didžiausia pakeičiamumo galimybė nustatyta gamybos sektoriuje. Lietuvoje „Swedbank“ užsakymu buvo atlikta apklausa statybų ir gamybos sektoriuje, 64 proc. apklaustųjų manė, kad dėl robotizacijos grėsmė jų darbo vietoms nekyla, o 21 proc. nuomone tokia grėsmė iškils ateityje (Sagatauskas, 2018). Apklaustos duomenys taip pat atskleidė, kad tik trečdalis dirbančių lietuvių norėtų mokytis ir įgyti naujų įgūdžių, o diegiant naujas technologijas tai neišvengiama. Todėl ruošiantis pokyčiams būtina tam ruošti ir darbuotojus bei jų ugdymo planus naujiems įgūdžiams įgyti. Webster’is ir Ivanov’as (2020) svarsto, kad ne visi žmonės turi gebėjimus ugdyti naujus įgūdžius, tad daro prielaidą jog dėl tokio savo nepajėgumo, gali būti pašalinti iš darbo rinkos. Mfanafuthi’is ir kt. (2019) nurodo, kad tyrimai parodė jog robotika pakeis žmogaus darbą, daugiausia paslaugų, gamybos, biuro ir administravimo sektoriuose, tačiau sukurs ketvirtosios pramonės revoliucijos darbo vietas. Buvo pastebėta, kad beveik visose profesijose yra tokių užduočių, kurių negali atlikti kompiuteris ar robotas (Dengler & Matthes, 2018). Taip pat nekvalifikuotoms profesijoms kyla didesnė tikimybė būti pakeistoms, o profesijos reikalaujančios

aukštos kvalifikacijos specialistų, pakeitimo potencialas žemas. Jų skaičiavimais apie 47 % Vokietijos darbuotojų dirba tokiose, profesijose, kurios galėtų būti pakeičiamos, bet įvertinus, kad galimybės riboja ir galima pakeisti tik tam tikras atliekamas užduotis, jų nuomonė tik 15 % darbo rinkos kyla rizika. Autorių nuomone, visiškai išnykti gali tik maža dalis profesijų, kitos tikėtina tiesiog pasikeis. Ivanov'o (2017) teigimu akivaizdu, kad daugelis dabar egzistuojančių darbų išnyks. Frey'as ir Osborn'as (2017) Jungtinėse Amerikos Valstijose (toliau ir JAV) įvertino 702 profesijas kompiuterizavimo galimybių atžvilgiu ir jų nuomone apie 47 % analizuotų profesijų priklauso didelės rizikos kategorijai, kurios gali būti automatizuotos. Eickemeyer'as ir kt. (2021) pateikia skirtingas ekspertų nuomones. Viena jų, Brynjolfsson'o ir McAfee, kurie skeptiškai vertina teigiamą poveikį darbo vietoms ir prognozuoja, kad konkurencija aštrės, tuo tarpu „Boston Consulting“ grupė pateikia skaičiavimus, kad tai turės didelį teigiamą poveikį naujoms darbo vietoms mechaninės inžinerijos ir statybų srityje. Pasaulio ekonomikos forumo tyrime skelbiama, kad 2025 m. daugiau darbų atliks mašinos, bet akcentuojama ir tai, kad robotų revoliucija sukurs papildomus 97 milijonus naujų darbo vietų, kurios atsiradus lėčiau, nei bus panaikintos dabartinės (BNS, 2020).

Robotų baimė. Nedaugelis mokslininkų nagrinėjo žmonių baimes susijusias su nerimu dėl technologijų pokyčių ir išiveržimo į šiuolaikinį gyvenimą (McClure, 2018). 2015 m. atliktas tyrimas atskleidė amerikiečių baimės, kurios atvaizduojamos (3 pav.).



3 pav. Amerikiečių baimės (McClure, 2018 (Chapman tyrimas 2015))

Rezultatai atspindi, kad dauguma baimių susijusių su technologijomis ir nedarbu. Autorius tyrime nagrinėjo du klausimus: Kokios atsiranda pasekmės dėl technologijų ir darbo praradimo baimės? Kaip dirbtinio intelekto ir kitų technologijų baimė skatina nedarbo ir finansinio nesaugumo baimę? McClure'as (2018) tvirtina, kad robotų, dirbtinio intelekto ar naujų technologijų baimė susijusi su jų neišmanymu, nesupratimu ir gali skirtingai pasireikšti skirtingose kultūrose. Dauguma amerikiečių bijo technologijų, kurių jie nesupranta, nes jos realiai gali kelti grėsmę jų pragyvenimo šaltiniui. Autorius taip pat nagrinėjo ar technologijų, tiksliau robotų baimei įtakos turi individų demografiniai rodikliai. Tyrimas atskleidė, kad vidutiniškai technofobais yra maždaug 52 metų amžiaus, moterys ir turintys žemesnį nei aukštąjį išsilavinimą. Daugiau nei pusė technofobų yra susituokę, gyvena didmiestyje ir laikosi politiškai konservatyvių pažiūrų (McClure, 2018). 2017 m. atliktoje „Pew

Research“ JAV gyventojų apklausoje, net 72 % dalyvavusiųjų teigė, kad įvertindami technologijų galimybes, bijo, kad robotai atims iš žmonių darbo vietas (Delfi, 2019) ir tik 33 % amerikiečių buvo pozityvūs robotų diegimo atžvilgiu (Abeliansky & Beulmann, 2021). Abeliansky ir Beulmann (2021) pateikia Vokietijos užimtumo ekonomikos institucijos (angl. *Institute of Labor Economics*) ir į karjerą orientuoto puslapio „XING“ atliktos piliečių reprezentatyvios apklausos rezultatus, kur 12,6 % Vokietijos darbuotojų teigė bijantys, kad per ateinančius penkis metus modernios technologijos atims iš jų darbą. Dekker'is ir kt. (2017) gilinasi į robotų baimę darbe lemiančius veiksnius, siekdami geriau suprasti kaip žmonės prima naujų technologijų diegimą darbiname gyvenime. Jų nuomone tai svarbu, nes robotų baimė darbo vietoje gali skatinti nerimą, turėti įtakos robotų diegimui, taip pat susijusiu su darbuotojų baimė dėl darbo praradimo. Straipsnyje buvo analizuojama mokslinė literatūra ir naudojami 2012 m. Eurobarometro visuomenės požiūrio į robotus tyrimo duomenys iš 20 Europos šalių, respondentų skaičius siekė 11 206. Tyrime buvo įtraukta keletas klausimų apie suvokiamas robotų pasekmes darbe. Autoriai sprendė klausimą ar robotų baimę darbe galima paaiškinti ekonominiu savanaudiškumu. Dekker'is ir kt. (2017) nustatė, kad robotų diegimo mažiau bijo žmonės, kurie išsilavinę, turi stiprias pozicijas darbo rinkoje ir dirba tokius darbus, kuriuos sunku automatizuoti arba priešingai, jau naudojami automatizavimo privalumais ir turi galimybes tobulinti įgūdžius, kurie reikalingi dirbant su naujais atradimais technologijų srityje. Atlikę literatūros analizę autoriai nustatė, kad ekonominiai interesai taip pat skatina baimes – žmonės, kurių ekonominė padėtis prasta, labiau bijo robotų.

Turja, Särkikoski'is, Koistinen'as ir Melin'as (2022) analizavo darbuotojų materialinių ir psichologinių (autonomija, tobulėjimas, bendravimas) poreikių bei pasitenkinimo darbu apraiškas robotizuotose ir nerobotizuotose darbo vietose. Robotizacija apima mechanizmus, kurie gali būti palaikomi arba keliantys nerimą, kai kalbama apie suvokiamus psichologinius poreikius, todėl turi įtakos pasitenkinimui darbu. Colim ir kt. (2021) teigimu būtina tirti robotizacijos įtaką darbuotojų gerovei ir tam parengti metodikas.

Darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose tyrimai. Darbuotojai kasdien susiduria su stresinėmis situacijomis, poreikiu būti efektyvesniais, lanksčiais ir tobulėti, keistis, kas veda prie nuolatinės įtampos, nerimo, pervargimo. Tai be abejonės veikia jų gerovę.

Abeliansky ir Beulmann (2021) tyrė kaip robotų diegimo skaičiaus kitimas veikia Vokietijos darbuotojų psichikos (angl. *mental health*) sveikatą. Tyrimui atlikti autoriai naudojo Vokietijos socialinės ir ekonominės komisijos duomenis apie asmens psichikos sveikatą (savo sveikatos vertinimą pateikia pats asmuo) kombinuodami juos TRF 2022–2014 m. duomenimis apie robotus iš penkiolikos gamybos sektorių. Rezultatai atskleidė, kad robotizacijos augimo tempai turi stiprų poveikį darbuotojų psichikos sveikatai. Teigiamas poveikis psichikos sveikatai daromas dėl darbo laiko sumažėjimo, bet darbuotojai nerimauja dėl pajamų ir jaučiasi mažiau produktyvūs darbe. Vyrų psichikos sveikata pablogėjo labiau nei moterų, tačiau daroma prielaida, kad būtent vyrų darbas plačiau paplitęs gamybos sektoriuje ir atliekamos užduotys rutininės, kurias atliekant darbuotojai bijo automatizacijos.

Stankevičiūtė ir kt. (2021a) 2020 m. atliko tyrimą dėl darbo nesaugumo įtakos darbuotojų laimei darbe baldų gamybos įmonėse Lietuvoje. Darbo praradimo grėsmė reiškia, kad bus nepatenkinti darbuotojų tam tikri poreikiai, nes darbas žmonėms itin svarbus todėl autoriai tyrinėjo jo taką darbuotojų laimei darbe, kurios elementai pasitenkinimas darbu, įsitraukimas į darbą ir emocinis organizacinis įsipareigojimas. Tyrime dalyvavo penkios baldų gamybos įmonės, kurių darbuotojams,

dirbantiems robotizuotose darbo vietose buvo išdalintos anketos. Duomenų rinkimas truko apie mėnesį laiko, tyrime klausimyną užpildydami sudalyvavo 350 darbuotojų (toks atsakymų kiekis siekia priimtina 5,4 % šališkumą ir duomenys laikomi patikimais). Tyrime dalyvavo 215 vyrų ir 135 moterys, pagal amžių pasiskirstymas įvairus, bet didžioji dalis respondentų priklauso X (gimimo data 1965–1980) ir Y (gimimo data 1981 – 2011) kartoms, darbo stažas įmonėje siekia 3–10 metų, aukštąjį išsilavinimą įgiję 41 % respondentų. Stankevičiūtė ir kt. (2021a) atlikę tyrimą nustatė, kad nesaugumas dėl darbo turėjo neigiamos įtakos visiems laimės elementams (pasitinkinimas darbu, įsitraukimas į darbą, emocinis organizacinis įsipareigojimas) darbe. Autorės, įmonėms diegiančioms robotizuotas darbo vietas ir siekiančioms tvarumo rekomendavo būtinai atsižvelgti į tyrimo rezultatus. 2020 m. atliktame tyrime, renkant duomenis Stankevičiūtė ir kt. (2021b) taip pat atliko tyrimą dėl nesaugumo dėl darbo įtakos organizacijos pilietiniam elgesiui ir užduočių atlikimui. Tyrimas atskleidė, kad nesaugumas dėl darbo yra stresinis faktorius, kuris neigiamai paveikė darbuotojų atliekamas darbo užduotis ir turėjo neigiamą įtaką organizacijos pilietiniam elgesiui. Sukonkretinant, tai žmogui jaučiantis nesaugiai dėl darbo blogėja užduočių atlikimas ir jis nesielgia tinkamai pagal organizacijos nustatytas taisykles (Stankevičiūtė ir kt., 2021b).

Colim ir kt. (2021) atliko tyrimą organizacijoje, kurioje buvo įdiegta roboto ir žmogaus bendradarbiavimo vieta. Darbo vietoje (prieš įdiegiant robotą) atliekant darbus buvo būdingi tam tikri raumenų ir kaulų sistemą veikiantys veiksniai: pasikartojantys judesiai, nepatogios pozos ir rankų jėgos reikalaujančios užduotys. Autoriai sukūrė klausimyną siekdami įvertinti kaip darbuotojai suvokia ir vertina robotus darbe ir su tuo susijusius ergonominius patobulinimus darbo vietoje. Tyrimo imtis – 4 darbuotojai, kurie dirba kartu su robotu. Interviu su darbuotojais buvo atliekamas jų darbo dienos metu jiems atliekant kasdienes darbus. Klausimyne buvo pateikti tam tikri darbuotojus apibūdinantys klausimai (amžius, patirtis) ir kitos dvi sritys skirtos robotikai bei ergonomikai. Robotui paskyrus fizinius darbus (perkelti kaladėles) ir pavojingus (karštų klijų užtepimas) po kiek laiko jam bendradarbiaujant su darbuotojais (dirbo 4 operatoriai) buvo atliktas tyrimas. Penkių balų skalėje – virš 4 įvertinimus surinko teiginiai, kad naujovė palengvino darbo pobūdį, darbo poza tapo patogesnė (ergonomika), sumažėjo rankinio darbo krūvio, o po darbo pamainos raumenų ir kaulų diskomfortas susilpnėjo.

Apibendrinant galima teigti, jog autoriai ir atlikti tyrimai nepateikia vieningos nuomonės. Vieni robotizacijos atžvilgiu nusiteikę optimistiškai ir technologijas įvardija, kaip galimybę spręsti daugelį žmonijos problemų, akcentuojant roboto tapimą naujuoju kolega (Colim et al., 2021). Kituose tyrimuose išreiškiama baimė robotams (McClure, 2018) ir teigiama, kad robotizacija net ir sukurdamas naujas darbo vietas, jų nemažai panaikins, o ne visiems darbuotojams pavyks prisitaikyti prie darbo rinkos pokyčių. Zheng'as ir kt. (2015) pateikia informaciją, kad iki šiol darbuotojų gerovės tyrimai daugiau apsiribojo tik tam tikrais elementų tyrimais, tokių kaip darbuotojų pasitenkinimas, požiūris į darbą, bet rekomenduojama tirti darbuotojų gerovę platesne prasme, skiriant daugiau dėmesio gerovei darbe. Šiais laikais darbas žmogaus gyvenime užima svarbią rolę, o 2023 m. prognozuojant ekonomikos recesiją, darbo vieta įgyja dar daugiau svorio.

2. Darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose teoriniai sprendimai

Ketvirtoji pramonės revoliucija (angl. *Industry 4.0*) – ekonomikos etapas, kuriame pradedamas naudoti dirbtinis intelektas, diegiama išmanioji gamyba, pasitelkiama robotizacija. Terminą „Pramonė 4.0“ 2011 m. panaudojo Vokietijos vyriausybė (Eickemeyer et al., 2021). Gažová Adamková (2020) Pramonės 4.0 erą įvardija kaip robotizacijos erą, kuri apima procesų suvienodinimą ir automatizavimą. Atkreiptinas dėmesys, kad šioje eroje labai svarbų vaidmenį vaidina darbuotojai. Eickemeyer'as ir kt. (2021) taip pat akcentuoja žmogus vaidmenį. Pokyčiai darbo rinkoje ir robotizacija veda prie darbo nesaugumo, patiriamo nerimo ir streso. Darbuotojų gerovė tampa kiekvienos socialiai atsakingos organizacijos prioritetu, o sveiki, laimingi ir įsipareigoję darbuotojai, prisideda prie jos nuolatinio tobulėjimo ir sėkmės (Stankevičiūtė ir kt., 2021a).

Toliau bus aprašoma termino „robotas“ kilmė bei samprata, pateikiami robotų tipai ir kokiose srityse galimas darbo vietų robotizavimas. Taip pat aptariamos robotų panaudojimo galimybės ir kylantys iššūkiai. Analizuojama darbuotojų gerovės samprata ir ją sudarančios dimensijos. Atlikus literatūros analizę sudaromas darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose teorinis modelis.

2.1. Robotų kilmė, samprata ir tipai

2020 m. buvo šimtas metų, kai žodis „robotas“ įsitvirtino daugelyje kalbų (Mishra & Gautam, 2020). Autoriai ir Demir'as (2017) nurodo, kad žodis „robotas“ buvo pristatytas čekų dramaturgo Karelo Čapeko (1890–1938) pjesėje, sukurtoje 1920 m., o pastatytoje 1921 m. Pjesė vadinosi „Rossum universalūs robotai“ (angl. *Rossum's Universal Robots*), kurioje veikėjas Rossum'as paruošė dirbtinių vyrų armiją sunkioms užduotims atlikti. Žodis robotas kilęs iš čekiško žodžio „Robota“, reiškiančio priverstinį darbą. Pjesė tapo populiari, 1923 m. ją verčiant į anglų kalbą žodžio „robotas“ vertimas skambėjo kaip „vergas“, tad buvo nuspręsta žodį „robotas“ naudoti anglų kalboje kaip tokį, vėliau ir kitos šalys žodį „robotas“ pradėjo naudoti savo kalboje. Literatūroje skirtingų autorių termino „robotas“ apibrėžimai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Termino „robotas“ apibrėžimai

Autorius, metai	Roboto apibrėžimas
Berkers, Rispens ir Le Blanc (2022)	Robotus plačiąją prasme apibrėžia, kaip visa apimančias automatines sistemas.
Dekker, Salomons ir Waal (2017)	Robotai, tai mašinos, kurios gali orientuotis ir sąveikauti su fiziniu gamyklų, sandėlių, mūšio laukų ir biurų pasauliu (Brynjolfsson ir McAfee, 2014).
Dekker, Salomons ir Waal (2017)	Robotas čia apibrėžiamas kaip autonominė mašina, galinti padėti žmonėms atlikti kasdienės užduotis, pvz. kaip bendradarbis, padedantis gamykloje ar valytojas robotas, arba atliekant pavojingas veiklas, pvz. paieškos ir gelbėjimo darbus nelaimių metu (European Commission, 2014).
Demir (2017)	Tai mašina, kuri jaučia, galvoja ir veikia.
Gillan (2020)	Bet kokia mašina, kuri atlieka darbą, ypač fizinį, kurį kitu atveju galėtų atlikti žmogus.
Mishra ir Gautam (2020)	Robotas kaip mašina, specialiai suprogramuota kompiuteriu ir galinti atlikti daugybę užduočių.
Szabolcsi (2014)	Robotas – techninė sistema arba matuoklis, galintis judėti savarankiškai (The Webster's Dictionary).
Szabolcsi (2014)	Robotas yra automatas, galintis atlikti žmogaus fizinę ir teorinę veiklą (cit. Telkes, 1986).

Daugelis autorių robotą apibūdina kaip mašiną, atliekančią fizines ir kitas užduotis, kurias kitokiomis aplinkybėmis atliktų žmogus. Demir'as (2017) pateikia Oksfordo ir Merriam-Webster'io žodynų roboto apibrėžimus, nors juos ir kritikuoja, nes, autoriaus nuomone, ne visada robotas atrodo kaip žmogus, kaip teigiama viename iš žodynų. Oksfordo žodyne robotas įvardijamas kaip mašina, kuri atlieka kompiuteriu suprogramuotas kompleksines veiksmų sekas. Merriam-Webster'is robotą taip pat įvardija kaip mašiną, kuri panaši į žmogų ir atlieka tokius pat veiksmus kaip žmogus, gali vaikščioti arba kalbėti. Szabolcsi'is (2014) termino „robotas“ kilmę bandė atrasti analizuodamas istorines epochas, kuriose vyravo vergovė, sunkus priverstinis ir neatlygintinas darbas. Autorius atrado, kad termino „robotas“ kilmė gali būti siejama su slavų terminu „rab“, kuris reiškia nelaisvą žmogų. Seniau priverstinis, vergų ir nemokamas darbas buvo vadinamas robotu ir vengrų kalboje. Terminas „robotas“ vengrų visuomenėje ir šiais laikais vis dar vartojamas varginančiam darbui apibūdinti (Szabolcsi, 2014). Autorius pritaria, kad Karelui Čapekui pirmą kartą savo pjesėje panaudojus terminą „robotas“ automatams, jis tapo termino savininku, jo garbei robotų programavimo kalba *Focus* buvo pavadinta rašytojo vardu *Karel*. Gillan'as (2020) esė rašo, kad terminas robotas buvo sutrumpintas iki „bot“ ir šiais laikais autorius pateikia šiek tiek papildytą terminą – robotas, tai mašinos, kurios atlieka tiek fizines, tiek kognityvines užduotis, kurias atlikdavo žmonės. Šios mašinos autonomijos lygiai gali būti skirtingi, valdomos žmogaus arba savarankiškos, gali veikti įvairioje aplinkoje ir sąlygose, atrodyti, kaip sugalvoja kūrėjas ir būti plačiai taikomos sveikatos, švietimo, statybos, transporto srityse bei karinėse operacijose ar nelaimių atveju.

Amerikiečių verslininkė ir robotikos mokslininkė Breazeal pasiūlė socialaus, bendraujančio robotą (angl. *sociable robot*) terminą (Demir, 2017). Jame bendraujantis robotas apibrėžiamas kaip robotas, galintis bendrauti su žmonėmis, juos suprasti ir netgi bendrauti atitinkamai, atsižvelgdamas į žmogaus, su kuriuo bendrauja, asmenybę. Toks robotas panašus į žmogų, su juo bendraujama kaip su žmogumi ar net draugu.

Išanalizavus literatūrą daugelis autorių pateikia robotą kaip mašinos, atliekančios tam tikras, dažnai sunkias, užduotis apibrėžimą. Šiais laikais pasitelkiant dirbtinį intelektą, tobulinant robotus, didėjant jų galimybėms, robotas nėra vien tik mašina, ir kai kurie autoriai bei žodynai teigia, kad jie turi panašumų į žmones bei gali tapti ne tik darbo kolegomis, bet ir draugais.

Robotų tipai. Tarptautinė robotikos federacija (IRF, 2021) išskiria du robotų tipus: industriniai ir paslaugų robotai. Pastarieji dažniausiai naudojami biuruose ar namuose žmonių užduotims atlikti, o industriniai gamybos pramonėje pasikartojančioms, sunkioms ar pavojingoms užduotims. TRF (International Robotic Federation [IRF], 2019) nariai industriniams robotams apibūdinti vartoja Tarptautinės standartizavimo organizacijos (angl. *International Organization for Standardization*) žodyne pateiktą apibrėžtį – „automatiškai valdomas, perprogramuojamas, daugiafunkcinis manipulatorius, programuojamas trimis ar daugiau ašių, kuris gali būti fiksuotas arba mobilus, skirtas naudoti pramoninės automatikos programose“.

Industriniai robotai skirstomi į tradicinius industrinius ir bendradarbiaujančius industrinius robotus, pastarieji dažnai vadinami kobotais (žr. 4 pav.). Tradiciniai pramoniniai robotai nuolat, tiksliai ir greitai atlieka pasikartojančias užduotis, kurioms jie užprogramuoti (Villani, Pini, Leali & Secchi, 2018). Tradiciniai robotai sumontuojami tam tikroje vietoje ir dažniausiai atlieka pasikartojančias veiksmų sekas ar vieną iš anksto numatytą konkrečią užduotį (Misra et. al., 2020). Retai tie patys robotai gali būti pritaikomi keičiant produktą ar gamybos niuansus, nes juos sudėtinga

perprogramuoti ir tam reikia patyrusių specialistų (Misra et al., 2020), nes pagal tradicinį programavimo metodą robotams skirtos instrukcijos turi būti aiškios (Villani et al., 2018).

Tradicionis industrinis robotas



Bendradarbiaujantis robotas



4 pav. Robotų tipai (Villani et al., 2018)

Tradicioniai robotai dažnai nuo darbuotojo būna atskirti tvora arba zonose sumontuoti jutikliai, kad užtikrintų su robotu dirbančiojo saugumą (Villani et al., 2018). Naujosios tendencijos pristato kobotus, kurie dar vadinami bendradarbiaujančiais robotais, viena jų įvardijamų išskirtinių savybių – draugiški dirbant kartu su žmonėmis (Rovaitė, 2020c). Dirbant su bendradarbiaujančiais robotais nenaudojamos saugos tvoros, nes juose taikomi saugos mechanizmai, kurie neleidžia pakenkti žmogui, jutiklių dėka prisilietus žmogui reaguoja – sustoja, kad išvengtų susidūrimų (Villani et al., 2018). Bendradarbiaujantys robotai kartu su žmonėmis dalijasi įgūdžiais ir darbo vieta, taip keisdami tradicinį požiūrį, kad robotai turi būti apsaugoti tvora ir dirbti atskirai nuo žmonių. Bendradarbiaujantys robotai sukurti siekiant padėti darbuotojams atlikti rankines užduotis bei suderinti darbuotojo ir mašinos stiprybes (Gualtieri, Rauch & Vidoni, 2021).

Villani ir kt. (2018) atliktas tradicinių ir bendradarbiaujančių industrinių robotų palyginimas pateiktas 3 lentelėje.

3 lentelė. Tradicinių ir bendradarbiaujančių industrinių robotų palyginimas (Villani et al., 2018)

Tradicioniai industriniai robotai	Bendradarbiaujantys industriniai robotai
Fiksuota lokacijos vieta.	Roboto lokacija lanksti (gali būti perkeliama).
Pakartojamos užduotys, keičiamos retai.	Dažni užduočių keitimai.
Programavimas atjungus (angl. <i>off-line</i>).	Programavimas prisijungus (angl. <i>on-line</i>) su galimybe programuoti atjungus.
Retas bendravimas su darbuotoju, tik programavimo metu.	Dažnas bendravimas su darbuotoju, jėgos, tiksli pagalba.
Darbuotoją ir robotą skiria apsauginė tvora.	Darbuotojas ir robotas dalijasi darbo vieta.
Saugus bendradarbiavimas su žmonėmis negalimas.	Saugus bendradarbiavimas.
Efektyvus ir pelninga ten, kur gamybos apimtys vidutinės arba didelės.	Pelninga net gaminant mažas, vienetines partijas.
Mažas arba didelis ir labai greitas.	Mažas, lėtas, paprastas naudoti ir lengvai perkeliama.

Baltrusch, Krause'as, de Vries'as, van Dijk'as ir de Looz'as (2021) aptarė literatūrą, kuri analizavo su darbo kokybe susijusius faktorius, kuriems įtakos gali turėti žmogaus ir roboto bendradarbiavimas. Skirtinguose šaltiniuose atrado, kad toks roboto ir žmogaus bendradarbiavimas įtakoja darbuotojo sveikatą ir, kad su darbo kokybe susiję veiksniai gali būti paveikti tokio bendradarbiavimo. Tie veiksniai tai pasitikėjimas, autonomija, darbuotojo sveikata, požiūris į robotus, užduočių paskirstymas, bendradarbiavimo sklandumas, prėmimas ir pasitenkinimas.

Misra ir kt. (2020) klasifikuoja robotus kiek detaliau, tiksliau jų klasifikacija panašu siejasi su techninėmis roboto charakteristikomis, specifikacija. Autoriai išskyrė tokius robotų tipus: oro robotai, manipulatoriai, robotai su kojomis, robotai – transporto priemonės.

Oro robotai (angl. *Aerial Robots*), šiuolaikinėje kalboje visiems žinomi pavadinimu dronai. Tai iš dalies arba visiškai automatizuoti robotai, kurie skraido. Šie robotai pagal mechaninę sandarą gali būti skirstomi į *sukamojo sparno* (angl. *Rotary Wing*) ir *fiksuoto sparno* (angl. *Fixed Wing*). Tokio drono pavyzdys pateiktas 1 priedo 1 lape. Šiuolaikinės technologijos, elektronikos prieinamumas suteikė oro robotams – dronams platų pritaikomumą gamyboje. Įmonės juos naudoja tiek vidaus patalpose, tiek išorėje įvairios paskirties darbams. Tokiems, kaip dalių pergabenimas iš vienos vietos į kitą, sandėlio inventORIZACIJŲ atlikimui, kasybos vietose, humanitarinės pagalbos teikimui ar naftos platformose. Dronai gali atlikti tam tikras pavojaingas užduotis, minimizuodami rizikas žmonėms.

Manipulatoriai (angl. *Manipulators*). Misra ir kt. (2020) įvardija, kad šių robotų tipas skirtas pramonės sričiai. Jie atlieka daiktų kėlimo ar perkėlimo funkcijas. Jų dizainas imituoja tikras veiklas, kurias žmonės atlieka rankomis, dar kitaip juos autoriai įvardija kaip robotai rankos. Tokie manipulatoriai robotai rankos gali atlikti skirtingas funkcijas: rankos ir kūno, kai daiktai perkeliama iš vienos darbo vietos į kitą arba riešo funkciją. Pastarojo paskirtis tvarkyti įrankius, daiktus darbo vietoje. Misra ir kt. (2020) robotus rankas, priklausomai nuo jų techninės struktūros ir jungčių dar klasifikuoja į šias: *cilindrinė robotų sistema*, *sferinė robotų sistema*, *šarnyrinis robotas*, kurio veikimo principas artimas žmogaus rankų veiklai ir dėl to jie naudojami suvirinimo, surinkimo darbams atlikti. *Dekarto koordinacijų sistema*, tokie robotai naudojami pavyzdžiui skylių gręžimui ar kitose operacijose, kur reikia didelio tikslumo. *Selektyvios atitikties surinkimo roboto ranka* naudojama paėmimo ir surinkimo operacijose.

Robotai su kojomis (angl. *Legged Robots*). Pats pavadinimas atspindi tai, kaip atrodo šis robotų tipas. Robotai turi tam tikrą mechanizmą, primenantį žmogaus kojas, kuris leidžia jiems judėti, pavyzdžiui net lipti laiptais (Misra et al., 2020). Šie robotai naudoja mažiau energijos, nei robotai judėjimui naudojantys ratus. Tokio roboto pavyzdys pateiktas 1 priedo 1 lape, kur vaizduojamas robotas „Asimo“ buvo sukurtas „Honda“ kompanijos, atpažįsta aplinką ir žmones, bendraudamas atlieka tokius judesius, kaip galvos linkėjimas ir kita. Demir'as (2017) aprašė Japonijos kompanijos pagamintą humanoidinį robotą „Pepper“, kurio siluetas primena žmogaus, o pats robotas gali atpažinti žmogaus emocijas bei į jas reaguoti atitinkamai. „Atlas“ (Misra et al., 2020) humanoidinis robotas naudojamas, kai reikia pagalbos, paieškos ar rizikingose užduotyse, pavyzdžiui vožtuvų atidarymas, transporto priemonių vairavimas ir kita. Autoriai skirsto robotų su kojomis tipus pagal kojų skaičių: *dvikojai / humanoidiniai robotai* ir *keturkojai*. *Dvikojai robotai* imituoja žmogaus kojų judesius. Tikimasi, kad ateityje tokių robotų paklausa augs, nes jie gali atlikti žmogaus padėjėjo funkcijas, darbus tokiose srityse, kur žmogui pavojinga, pavyzdžiui tam tikri darbai neištirtose vietovėse, urvuose ar radioaktyvioje aplinkoje. *Keturkojai robotai* turi keturias kojas ir primena šunis. Jie gali sukurti vietoje, vaikščioti nelygiais paviršiais, gabenti krovinius, kurti navigacinius žemėlapius.

Robotai – transporto priemonės (angl. *Robotic Ground Vehicles*). Misra'os ir kt., 2020 teigimu robotai transporto priemonės, tai autonominės sistemos, kurios plačiai taikomos medžiagų gabenimui sandėliuose, žemės ūkyje, kasyklose. Priklausomai nuo panaudojimo srities, jie skirstomi į dvi kategorijas: *automatizuotos transporto priemonės* (angl. *Automated Guided Vehicles*) ir *nepilotuojamos antžeminės transporto priemonės* (angl. *Unmanned Ground Vehicles*). Pastarieji robotai sukurti naudoti lauke, nelygiose vietose ir aplinkose, kur žmonėms pavojinga. Taikomi teikiant humanitarinę pagalbą, žemės ūkyje ravėjimo ar derliaus nuėmimo darbams. Robotai, kaip automatizuotos transporto priemonės, plačiai taikomi gamyboje, vidaus patalpose. Veikia jiems žinomoje aplinkoje, juda tam tikromis nustatytomis trajektorijomis ir atlieka tokia užduotis, kaip žaliavų transportavimas, produkcijos pervežimas vidaus apdribimo procesams, gatavos produkcijos sandėliavimas (Misra et al., 2020). Tokio roboto pavyzdys pateiktas priede (žr. 1 priedo 1 lapą,). Taip pat ruošiami autonominiai automobiliai, t. y. tokie, kurie savarankiškai važiuoja, jau ištestuoti ir ruošiami kaip eismo priemonės keliuose, pavyzdžiui „Tesla“ kompanijos prototipas (Demir, 2017).

Nepriklausomai nuo roboto tipo, jie plačiai taikomi įvairiose srityse, o jų panaudojimo galimybės ateityje ne tik plėsis, bet ir bus labiau prieinamos. Oro robotus – dronus planuojama naudoti civilinėje oro erdvėje (Demir, 2017), humanoidiniai robotai tikėtina įsitvirtins sveikatos sektoriuje kaip slaugytojai, padėjėjai. Dėl robotizacijos tempų ir pritaikymo galimybių žmonės jau dabar patiria pokyčius darbo vietose, o vėliau tikėtina tai taps ir asmeninio gyvenimo dalimi.

2.2. Darbo vietų robotizavimas

Robotų gamyba prasidėjo 1948 m. Anglijos Burden Neurologijos institute W. G. Walter'iui sukūrus robotus „Elmer“ ir „Elsie“. 1954 m. George'as Devol'as sukūrė programuojamą robotą pavadinimu „Vieningas“ (angl. *unimate*), kurį 1960 m. nupirko kompanija „General Motors“ ir tai laikoma modernios robotų pramonės pradžia. 1963 m. Japonijoje ir Kinijoje buvo sukurti kompiuteriai, kurie atliko tam tikras, iki tol žmonių vykdytas funkcijas. Tuomet buvo pastebėta, kad robotų atliekamų darbų kokybė geresnė ir tai finansiškai naudingiau, nes jie pigesni. Iki 1980 m. robotai buvo plačiai taikomi gamybos pramonėje, dėl jų savybių atlikti užduotis tiksliau ir greičiau, vėliau pritaikymo laukas plėtėsi ir pradėti naudoti transportavime, medicinoje, karo eksperimentuose. Šiuolaikinių robotų pritaikymo galimybės auga, nes robotas gali jausti aplinką, priimti atitinkamus sprendimus (Misra et al., 2020). „Elinta“ direktorius V. Jokužis sako: „[...] įsivaizduokite, ką būtų galima sukurti aprūpinus „kobotus“ intelektu“ (Rovaitė, 2020c). Šiais laikais koncentruojamasi į robotus su dirbtiniu intelektu. Davidow ir Malone (2014) analizuodami robotų galimybes daro prielaidą, kad dabar robotai gali pakeisti žmones, kurių intelekto koeficientas 100, o technologijoms tobulėjant sparčiu tempu ir darant prielaidą, kad roboto intelektas kasmet padidėtų 1,5 karto, jų paskaičiavimu iki 2025 m. roboto intelekto koeficientas būtų didesnis nei 90 % JAV gyventojų.

Sritys, kuriose dažniausiai naudojami robotai. Šiai dienai tikėtina nėra nei vieno sektoriaus, kuriame nebūtų galimybės „įdarbinti“ robotus. Misra ir kt. (2020) išskyrė šias sritis:

- oro erdvė;
- statybos sektorius;
- žemdirbystė;
- gamyba;
- kasyba;
- sveikatos priežiūra.

Autoriai pažymi, kad robotai dažnai naudojami **aviacijos ir kosmoso srityse**, pradedant nuo statybų, kur reikia atlikti didelio tikslumo reikalaujančius darbus, tokius kaip gręžimas ir atsakingų konstrukcijų suvirinimas, baigiant pasirengimo skrydžiui darbais, kai robotai apžiūri orlaivius, patikrina jų paviršius, tiksliai fiksuoja įtrūkimus ir kitus gedimus. „Amazon“ kompanija norėjo naudoti oro dronus produktų pristatymui, tačiau JAV federalinė aviacijos ir kosmoso administracija nedavė leidimo tokių dronų naudojimui civilinėje erdvėje (Demir, 2017).

Statybos sektoriuje iki šiol nemažai darbo atliekama žmonių rankomis, tačiau neabejojama, kad robotai šioje srityje taip pat įsitvirtins, nes gali pakeisit darbuotojus tokiuose darbuose, kaip sienų griovimas ar senų betoninių konstrukcijų ardymas (Misra et al., 2020). Autoriai pateikia pavyzdį, kad vienas iš tokių robotų yra 3D spausdinimo robotas, kai dviejų aukštų namas buvo „pastatytas“ per 15 dienų.

Žemės ūkyje mobilūs robotai laikomi proveržiu, dėka navigacijos ir technologijų pažangos, jie gali atlikti pasėlių priežiūrą, derliaus nuėmimą ir kitus darbus (Valori et al., 2021). Misra ir kt. (2020) pateikia pavyzdį, kai robotą ranką ūkininkai naudojami kivių derliaus nuėmimui, kuris pagreitina derliaus nuėmimą. Robotai taikomi plačiai, pradedant nuo dronų, kurie purškia laukus, taip apsaugodami žmones nuo kvėpavimo cheminėmis medžiagomis, iki piktžolių identifikavimo, pašalinimo bei derliaus nuėmimo (Misra et al., 2020).

Gamyboje robotai pritaikomi ir naudojami gana dažnai, nes jie ne tik taupo kaštus, gali dirbti 24 valandas per parą, tačiau užtikrina tikslumą, kokybę (Misra et al., 2020). Šioje pramonės šakoje robotai pasitelkiami perkėlimo, dėjimo į padėklus, pakavimo ir transportavimo darbams (Villani et al., 2018) atlikti. Taip pat suvirinimo ir gręžimo operacijoms, surinkimo darbams (Misra et al., 2020). Priede pateikti robotai, kurie Amerikos automobilių gamybos įmonėje „Tesla“ atlieka automobilių surinkimo darbus (žr. 1 priedo 2 lapą). Robotus savo gamyboje naudoja taip pat tokie automobilių gamintojai kaip „BMW“, „Audi“, „Volkswagen“ ir „Škoda“ (Villani et al., 2018). Suvirinimo srityje robotai naudojami daug, tačiau dar platesnes pritaikymo galimybes riboja suvirinimo proceso sudėtingumas (Villani et al., 2018).

Kasyboje robotų panaudojimas siejasi su pavojingų ir sunkių darbų atlikimu. Darbo aplinka šiame sektoriuje pavojinga, kai kur sunkiai prieinama (kalnų šlaitai, aukštis, gylis, po vandeniu), kur žmonėms kelia dideles rizikas. Taip pat vienas iš rizikos šaltinių kasybos sektoriuje tarša. Robotų panaudojimas padeda spręsti personalo trūkumo problemas ir pagerinti efektyvumą. Čia robotai pritaikomi ne tik pavojingiems, bet ir įprastiems darbams, tokiems kaip krovinių gabenimas (Misra et al., 2020).

Robotai plačiai naudojami ir **kariniame sektoriuje** (Ivanov & Webster, 2020). Šis sektorius įvardijamas kaip vienas pirmųjų klientų pradėjęs naudoti robotus savo veikloje ir plečiantis jų naudojimą priešų žudymui (Demir, 2017). Kariniame ir saugos sektoriuose plačiai taikomi mobilūs robotai (Mishra & Gautam, 2020). Kariniame sektoriuje robotai taip pat taikomi minoms aptikti ir jas sunaikinti, padėti medikams surasti sužeistus kareivius, o juos tobulinant, taip pat atlikti tam tikras gydymo procedūras (Voth, 2004). Autorius cituoja Robotikos instituto direktorių C. Thorpe'ą, kuris teigia robotai puikiai atlieka „pavojingus, nuobodžius ir purvinus“ darbus, Voth'o (2004) nuomone dėl to puikiai tinkami žvalgyboje. Kariniai robotai pakeis kariavimo būdus ir karus (Demir, 2017).

Sveikatos priežiūroje robotų panaudojimo laukas platus ir galimybės plečiamos. Pradedant nuo vaistų gabenimo, pasitelkiant dirbtinį intelektą diagnozuojamos ligos. Davidow ir Malones (2014)

teigia, kad kai kurie robotai jau dabar turi 115 intelekto koeficientą ir ne visoms užduotimis atlikti jau reikia aukštojo mokslo daktaro laipsnio. Autoriai pateikia pavyzdį, kad 2013 m. patvirtintas „Johnson & Johnson’s“ aparatas „Sedasy“ tiekia propofolį² pacientams raminamajam poveikiui, nereikalauijant anesteziologo. Robotai taikomi chirurgijos srityje, kuomet pacientui atliekama minimalus pjūvis ir invazija, o operacija atliekama itin tiksliai interaktyviomis robotų rankomis su padidintu, geresniu vaizdo matomumu daktarui (Misra et al., 2020). Pasaulinės Covid-19 pandemijos metu chirurgija su robotų pagalba tapo saugia alternatyva (Valori et al., 2021). Autoriai nurodo, kad sveikatos priežiūros srityje robotai galėtų atlikti ir tam tikras fizioterapines procedūras, paimti mėginėlius. Robotai pristatomi kaip asistentai, globėjai senstančiai visuomenei (Valori et al., 2021).

Šiuolaikinius technologinius sprendimus naudoja ne tik gamybinės įmonės, kurios pirmosios tai pritaikė savo veikloje, bet jie naudojami ir sandėliavimo, logistikos srityse, medicinoje, moksle, žurnalistikoje, turizme (Ivanov, 2017). Autoriaus teigimu robotizacijos galimybės ir progresas toks spartus, kad įvairių ekonomikos sektorių įmonės jį plačiai taiko siekdamos sumažinti kaštus, sukurti papildomą pridėtinę vertę, užtikrinti kokybę, didinti pajėgumus ir užtikrinti įmonės konkurencingumą. Išanalizuotoje literatūroje dažniausiai randama informacija, kad robotai naudojami pasikartojantiems, monotoniškiems darbams atlikti, tačiau viskam tobulėjant robotų pritaikymo galimybės sparčiai plečiasi. Japonijoje, vyraujant Covid-19 pandemijai, panaudojant robotą ranką nuotoliniu būdu buvo bandoma atlikti tam tikras daiktų paėmimo ir padėjimo ant lentynų parduotuvėje operacijas (Misra et al., 2020) (žr. 1 priedo 2 lapą). Valori’s ir kt. (2021) nurodo, kad pastaraisiais metais robotų panaudojimas augo šiose srityse: robotai buitiniams darbams, pramogų robotai, logistikos, gynybos, profesionalus valymo, statybos ir griovimo, medicinos. Greta industrinių robotų, kurie taikomi gamyboje atlikti įvairias operacijas, diegiami medicininiai robotai, šunų terapijos robotai, o robotų su dirbtiniu intelektu ypatingai didelė paklausa restoranų sektoriuose padavėjų darbams ir švietimo sektoriuje (Mishra & Gautam, 2020). Robotai pristatomi kosmoso ir vandenynų tyrinėjimui (Misra et al., 2020). Robotai kai kuriose aplinkose gali visiškai pakeisti žmones, tačiau tam tikrose užduotyse robotai ir žmonės bus bendradarbiais (Gillan, 2020), o prieš jais tampant susiduriama su iššūkiais diegiant robotus ir atrandant geriausias jų pritaikymo galimybes.

2.3. Robotizacijos galimybės ir iššūkiai

Sparti technologijų pažanga ir nauji išradimai dideliu tempu įsitvirtina asmeniniame gyvenime bei versle, „robotai tampa mūsų gyvenimo dalimi“ (Demir, 2017). Iš analizuotos literatūros žinoma, kad robotizacija suteikia nemažai galimybių, bet kelia ir nemenkų iššūkių. Demir’o (2017) nuomone tai sukels precedento neturinčių padarinių. Šiame poskyryje aptariamos robotizacijos galimybės ir iššūkiai su kuriais susiduria verslas bei darbuotojai.

Roboetika ir socialiai atsakingas robotizacija. Robotų platus taikymas suteikia įvairias galimybes, taip pat atneša nemažai iššūkių ir visuomenėje kelia įvairias diskusijas bei klausimus, kai kurie jų apie etiką susijusią su robotais (Demir, 2017). Autorius nurodo, kad roboetika – naujai besiformuojanti disciplina, nagrinėjanti etines problemas susijusias su robotika. Terminą 2004 m. pasiūlė G. Veruggio tarptautiniame roboetikos simpoziume. Demir’as (2017) kelia klausimus apie robotų teises, kas bus atsakingas jeigu robotas sužeis žmogų, kokios būtinos etikos taisyklės bendradarbiaujant darbuotojui ir robotui, kas jas nustatys ir įdiegs robotui, o kas bus atsakingas jeigu

² Propofolis – vaistas vartojamas bendrajai anestezijai sukelti ir palaikyti. Pacientų, kuriems reikalingas dirbtinis kvėpavimas ir kurie gydomi intensyviosios terapijos skyriuje, raminamajam poveikiui.

robotas jų nesilaikys, kaip robotus integruosime į darbo vietas ir kitas aktualias su etika susijusias dilemas. Autorius pateikia keletą etikos kodekso skirtą robotus kuriantiems inžinieriams nuostatų, kuris dar žinomas kaip Worcesterio politechnikos instituto (angl. *Worcester Polytechnic Institute*) etikos kodeksas (Demir, 2017). Kodeksu inžinieriai įsipareigoja niekada nepamiršti žmonijos gerovės, ją gerbti, laikytis įstatymų ir prisiimti atsakomybę už savo veiksmus bei padėti savo kolegoms laikytis etikos kodekse numatytų nuostatų. 2009 m. Dirbtinio intelekto pažangos asociacijos organizuotoje mokslinėje konferencijoje buvo išreikštas susirūpinimas, kad kai kurie robotai geba lavinti ir suprasti savo egzistenciją, kuri apima ne tik tikslą surasti elektros tinklą pasikrauti, bet ir papildomas gebėjimus, tad labai svarbu atkreipti dėmesį į tokių robotų gaminimo sektorių (Mishra & Gautam, 2020). Visuomenėje vyksta labai daug diskusijų apie robotų įdarbinimą ir kokias pasekmes tai turės darbuotojams. Websteri's ir Ivanov'as (2020) mano, kad arklių likimas žmonių neištiks, tačiau technologijų pažanga sparti, o darbuotojų laukia dideli pokyčiai. Turja ir kt. (2022) nurodo, kad šiuolaikinėms socialiai atsakingoms organizacijoms diegiant robotus ir siekiant sėkmingos socialiai atsakingos robotizacijos, labai svarbu robotizaciją pristatyti ne tik kaip priemonę skirtą veiklos efektyvumui, bet ieškoti būdų kaip pateikti technologinius pokyčius kaip motyvacinius veiksnius, pripažįstant ir palaikant darbuotojų gerovę, jų materialinius ir psichologinius poreikius tiek prieš pokyčius, tiek jų metu bei po jų. Turja ir kt. (2022) terminą robotizaciją apibūdina kaip darbui skirtą išteklių palengvinantį darbo krūvį bei palaikantį fizines, psichologines, socialines ir organizacines sąlygas. Autoriai taip pat išskyrė terminą socialiai atsakinga robotizacija, kai technologinių pokyčių metu ir po jų, svarbus akcentas skiriamas darbuotojų poreikiams pažinti ir palaikyti.

Nesaugumas dėl darbo (angl. *Job insecurity*) **ir darbo užmokesčio praradimo baimė**. Robotai vis dažniau naudojami darbo vietose ir dėl to darbuotojai gali jaustis nesaugiai. Frey'as ir Osborn'as (2017) nurodė, kad terminą technologinis nedarbas (angl. *technological unemployment*) 1930 m. pirmasis pristatė Džonas Meinardas Keinsas (angl. *John Maynard Keynes*). Terminu autoriaus teigimu technologinis nedarbas galimai atsiras dėl žmonių išradimų siekiant gamybos procesų efektyvumo, kurie padės dirbti efektyviau bei minimizuojant darbo jėgą, ją pakeičiant technologijomis (Hinks, 2020). Fleming'o (2019) teigimu nerimas dėl technologinio nedarbo nėra naujiena, jis buvo minimas industrializmo laikais ir periodiškai pasireiškia. Žmonės pakeitus robotais arba žmonių darbą papildžius robotais, darbuotojai gali jausti nerimą dėl darbo praradimo (Stankevičiūtė, Staniškienė ir Ramanauskaitė, 2021b). Baimė prarasti darbą arba spaudimas atlikti darbus neigiamai įtakoja darbuotojų gerovę dėl patiriamo streso ir nerimo (Abeliansky & Beulmann, 2021). Autoriai nurodo, kad padidėjus stresui darbuotojai gali dėti papildomas pastangas darbui atlikti kas sukelia antrinio streso padarinius ir pablogina psichikos sveikatą. Situacija darbo rinkoje įtempta, trūksta tiek kvalifikuotų, tiek nekvalifikuotų darbininkų. Darbuotojai kelia vis daugiau reikalavimų ir tikisi, kad jų darbas bus įvertintas kasmet kylančiu darbo užmokesčiu, kurio kilimo tempai neslūgsta. Iš analizuotos literatūros ir robotų taikymo sričių galima teigti, kad pirmiausia robotizacija keis rutininius, nekvalifikuotus darbus, tad tos srities darbuotojams bus sunku susirasti darbą už tinkamą darbo užmokestį. Frey'as ir Osborn'as (2017) pateikia informaciją, kad technologijų pažanga sparčiai mažina robotų kaštus, jie pinga ir verslui darosi vis labiau prieinami. Kaip pavyzdį pateikia Kiniją, kurioje darbdaviai vis daugiau įdarbina robotus, nes darbo kaštai auga. Zhang'as (2019) analizuodamas darbo užmokesčio nelygybę ir robotų apmokestinimo pasekmes pateikia terminą perkėlimo efektas (angl. *displacement effect*), kuris naudojamas, kai technologijų (pvz. robotų) naudojimas mažina nekvalifikuotą darbą dirbančių darbuotojų darbo užmokestį. Robotizacijos ir darbo užmokesčio kitimo priklausomybę tyrinėjęs Zhang'as (2019) padarė išvadą, kad robotizacijos

pagreitis pablogina darbo užmokestį, tačiau jeigu robotai būtų apmokestinami (apie tai jau diskutuojama ne vieneri metai), atotrūkis išliktų, bet ne drastiškas. Pramoninių robotų poveikio Jungtinių Amerikos Valstijų darbo rinkai 1990–2007 m. rezultatai parodė tvirtą ryšį tarp robotų poveikio užimtumui ir darbo užmokesčiui (Acemoğlu & Restrepo, 2017). Srityse, kuriose robotai paplitę, užimtumas ir atlyginimai mažėjo. Turja ir kt. (2022) tyrimo metu buvo nustatyta, kad materialiniai lūkesčiai labiau atliepiami darbo vietose, kuriose vyrauja robotizacija, o psichologiniai dažniau tenkinami nerobotizuotuose. Tiek robotizuotose, tiek nerobotizuotose darbo vietose buvo pastebėtas teigiamas psichologinių poreikių patenkinimas, jeigu siejant pasitenkinimą darbu su į ateitį orientuotu pasitenkinimu. Turja ir kt. (2022) atlikto tyrimo rezultatai atspindėjo žmogiškojo faktoriaus pripažinimo svarbą robotizacijoje ir suteikė vertingos informacijos pokyčių valdymui įvairiose pramonės šakose.

Darbo pobūdis, pokyčių baimė. Vienas iš iššūkių, su kuriuo susiduriama diegiant naujoves, tai pokyčių baimė. Gažová Adamková (2020) pateikia tyrimo, kurio metu buvo klausama respondentų, ko labiausiai bijo diegiant naujoves organizacijoje. Pirmu numeriu daugiausia respondentų nurodė baimę prarasti darbą, taip pat sekė kiti aspektai, tokie kaip, atsakomybių ir kompetencijų praradimas, nesusigėbėjimas perprasti naujų procedūrų, kolegų praradimas, jausmas, kad esi nereikalingas. Tyrimas taip pat atskleidė, kad darbuotojai pokyčius suvokia skirtingai, vieni juos palaiko, kiti prieš juos nusistatę. Robotizacijos sprendimai jeigu ne panaikina darbo vietas, tai darbo pobūdį pakeičia iš esmės. Vienų nuomone jie palengvina darbą ir padeda, kitiems maišo ir kelia papildomą stresą. Berkers ir kt. (2022) mano, kad labai svarbu žinoti kaip technologijų naujovės keičia darbo pobūdį ir pateikia S. K. Parker'io (2014) darbo pobūdžio apibrėžimą, kuris apima užduočių turinį, darbo organizavimą, santykius ir atsakomybes. Daniels'as ir kt. (2017) atliko sisteminę literatūros analizę siekdami ištirti kiek ir kaip darbo pobūdis ar kitos darbdavio praktikos apsprendžia gerovę darbe. Autoriai darbo pobūdį apibūdina kaip susijusį su darbo vietos veiklų organizavimu, planavimu, kad darbuotojai atliktų savo užduotis, o šiuolaikinės tipologijos darbo dizainą papildo darbo reikalavimais, kontrole, įgūdžiais, atsakomybių aiškumu bei pagalba ir socialiniu kontaktu darbe. Berkers ir kt. (2022) pateikia, kad geras darbo pobūdis pasižymi šiomis charakteristikomis: užduočių įvairove, autonomija (savarankiškumu), grįžtamoju ryšiu. Manganelli, Thibault-Landry, Forest'as ir Carpentier (2018) be autonomijos, grįžtamojo ryšio ir užduočių įvairovės dar išskiria užduočių svarbumą ir tapatumą. Užduočių įvairovė suteikia galimybes panaudoti ar įgyti įvairius įgūdžius, o užduoties tapatumas suteikia galimybę darbuotojui atlikti užduotį nuo pradžios iki pabaigos pamatant galutinį rezultatą (Manganelli et al., 2018). Autoriai įsitikinę, kad atliekant įvairias ir svarbias užduotis, kurios įtakoja organizacijos veiklą, tam tikrą rezultatą, darbuotojams svarbu grįžtamasis ryšys iš vadovų ir (ar) kolegų bei autonomija, įgalinanti juos priimti sprendimus. Autonomiją darbe galima skatinti leidžiant darbuotojams rinktis, suteikiant galimybes dalyvauti sprendimų priėmime (Manganelli et al., 2018). Atliekant perplanavimus darbo vietoje, užduotys ir jų turinys kinta, tad į tai svarbu atkreipti dėmesį (Berkers et al., 2022). Manganelli ir kt. (2018) nurodo, kad prie visų darbo pobūdžio dedamųjų labai svarbi papildoma dedamoji, tai darbo vietos kūrimas, kuomet darbuotojai aktyviai gali imtis vaidmens įgyvendinat pokyčius, paremtus asmeninėmis vertybėmis ir poreikiais, savo darbo vietoje, kad užtikrinti ir darbuotojo psichologinių poreikių patenkinimą. Berkers ir kt. (2022) pateikia išvalgas, nuo ko priklauso ar roboto ir žmogaus bendradarbiavimas bus sėkmingas. Jų nuomone labai svarbu kaip bus diegiamos tokios naujovės ir kokios bus identifikuotos suinteresuotosios šalys į kurias reikės atsižvelgti. Berkers ir kt. (2022) pateikia, kad pagal

sociotechninės³ sistemos teoriją labai svarbus dėmesys turi būti skirtas ryšiui tarp įmonės darbuotojų ir technologijų, kurie traktuojami kaip tarpusavyje susijusios dalys. Vadinasi, keičiant darbo pobūdį, diegiant robotus, reikia numatyti kaip tai įtakos darbuotojų gerovę bei koks bus jų išsipareigojimas. Daniels'as ir kt. (2017) taip pat akcentuoja sociotechninės sistemos teoriją ir joje numatytas nuostatas, kad keičiant darbo vietos pobūdį aktyviai į pokyčius turėtų būti įtraukti tie, kuriuos pokyčiai palies labiausiai, taip pat darbo pobūdžio keitimas turi būti atliekamas su kitomis veiklomis kartu, siekiant užtikrinti darbuotojų gerovę.

Robotai pavojingiems ir sunkiems darbams. Baltrusch ir kt. (2021) literatūros apžvalgoje pateikia, kad operatorių nuomone robotai yra būtini tokiuose darbuose, kur žmogui pavojinga arba fiziškai sunku. Tokiu atveju robotas atlieka įrankio vaidmenį, palengvinančio darbuotojo fizinį krūvį, bet jam suteikdamas mažiau autonomijos (Villani et al., 2018). Autorių teigimu toks bendradarbiavimas naudingas žmogui, nes jam nereikia atlikti varginančių užduočių. Stankevčiūtė ir kt. (2021a) teigia, kad visi per sunkūs ar kenksmingi darbai bus atliekami robotų ir tai vienas iš Pramonės 4.0 rezultatų. Valori'is ir kt. (2021) nurodo, kad robotų naudojimas didėja įvairiose srityse ir robotai pakeičia darbuotojus ten, kur atliekamos tokios užduotys, kurias autoriai apibūdina „4D“: nuobodžios (angl. *dull*), nešvarios (angl. *dirty*), pavojingos (angl. *dangerous*) ir keblios (angl. *delicate*). Robotai gali padėti atlikti sunkias ir pasikartojančias užduotis, palengvinti darbuotojų pastangas keliant ar pernešant produktus, žaliavas arba kai žmonės darbus atlikti nesaugu, pavojinga (Villani et al., 2018). Darbuotojai, kuriems tenka dirbti su robotais sutinka, kad jie reikalingi esant pavojingiems ar sunkiems darbams, tačiau glaudus bendradarbiavimas gali sukelti psichologinį stresą (gerovės dedamoji) (Baltrusch et al., 2021).

Robotas – kolega ar konkurentas? Gualtieri'is ir kt. (2021) apžvalgoje teigia, kad žmogaus ir robotų bendradarbiavimas yra pagrindinė ketvirtosios pramonės technologija. Bendradarbiaujantys robotai sukurti siekiant padėti darbuotojams atlikti rankines užduotis ir suderinti darbuotojo ir mašinos stiprybes. Gillan'as (2020) ragina pagalvoti kaip darbuotojas gali jaustis turėdamas kolegą, kuris nepateikia užuominų apie savo veiksmus ir teigia, kad tokia bendradarbių sąveika sukelia neigiamas emocijas, mažindama pasitikėjimą ir priėmimą. Autorius mano, kad robotai visiškai nepakeis darbuotojų ir jie turės dirbti vienoje erdvėje, tad būtina pagalvoti apie naujas perspektyvas, kurioje vartotojas būtų ne operatorius, o bendradarbis. Gualtieri'is ir kt. (2021) akcentuoja, kad darbuotojų sveikatos ir saugos kriterijai yra itin svarbūs įgyvendinant bendradarbiavimo robotiką ir nurodo, kad fizinė žmogaus ir robotų sąveika yra vienas iš iššūkių, nes žmonės gali nepriimti ir nepasitikėti robotais. Colim ir kt. (2021) pažymi, kad bendradarbiaujanti robotika, tai novatoriškas sprendimas, kuris mažina ergonomikos problemas ir gerina darbo našumą. Baltrusch ir kt. (2021) nuomone robotas galėtų būti pristatomas kaip darbo kolega. Daugeliu atveju darbuotojams nėra paprasta priimti šią naujovę, nes jie ne tik jaučiasi nesaugiai dėl darbo, bet ir bijo prarasti kolegas.

Naujos kompetencijos ir mokymosi nerimas. Žvelgiant iš darbuotojų perspektyvos Eickemeyer'as ir kt. (2021) pateikia, kad nesaugumas dėl darbo tai ne tik jo praradimas, bet apima ir nerimą dėl profesijos pasikeitimo. Kembridžo universiteto profesorės D. Coyle nuomone kas nutiks darbuotojams „[...] priklauso nuo žmonių, dirbančių su mašinomis, įgūdžių“ (Financial Times, 2021). Ateityje siekiant išlikti konkurencingam darbo rinkoje, nauji įgūdžiai bus neišvengiami. Prekybos asociacija „DigitalEurope“, atstovaujanti skaitmeniniu būdu besikeičiančias pramonės šakas

³ Sociotechninės teorijos esmė – organizacinės sistemos darbo pobūdį ir darbų atlikimą galima pagerinti tik, jei „socialiniai“ ir „techniniai“ aspektai yra sujungti bei traktuojami kaip tarpusavyje susijusios sistemos dalys.

Europoje, pranešime nurodo, kad skaitmeninei Europos transformacijai bus būtinas darbo jėgos perkvalifikavimas ir įgūdžių tobulinimas (Digital Europe, 2020). Robotai ir automatizacija negali funkcionuoti be žmogaus dalyvavimo ir priežiūros. Asociacijos paskaičiavimais iki 2022 m. 52 % dirbančiųjų europiečių turės keisti kvalifikaciją ir įgyti naujų įgūdžių. Gažová Adamková (2020) analizuodama Pramonės 4.0 įtaką žmoniškųjų išteklių srityje, akcentuoja, kad žmoniškųjų išteklių skyriuje būtina įvertinti kokių naujų įgūdžių reikės darbuotojams ateityje ir ruošti darbuotojų perkvalifikavimui. Tarptautinė robotikos federacija (Rovaitė, 2020a) akcentuoja, kad mokymai ir perkvalifikavimas, tik trumpalaikio periodo tikslai, o ateities darbo rinkos poreikiui užtikrinti būtina keisti švietimo sistemą. Webster'is ir Ivanov'as (2020), Mfanafuthi'is ir kt. (2019) pateikia Webber–Youngman'o 2017 m. įvardintų dešimt įgūdžių (kompleksinis problemų sprendimas, kritinis mąstymas, derybų įgūdžiai, sprendimų priėmimas, kūrybiškumas, emocinis intelektas ir kt.), kurie būtini žmonėms siekiant išlikti kompetentingais Pramonės 4.0 eroje. Eickemeyer'as ir kt. (2021) akcentuoja, kad darbuotojai turės įgyti naujų kompetencijų ir pateikia terminą mokymosi nerimas (angl. *learning anxiety*), kuris apibūdina žmogaus vengimą mokytis kaip savisaugos atsaką, padedantį sumažinti suvokiamas grėsmes. Autoriai teigia, kad darbuotojai būtinai turės įgyti naujų kompetencijų ir pabrėžia, kad esant situacijai kai reikia įgyti tam tikrų techninių kompetencijų (programavimas, roboto valdymas) darbuotojai gali patirti neigiamus jausmus technologijos atžvilgiu, o vengimas mokytis gali būti interpretuojamas kaip baimė nesugebėti valdyti technologijų (Eickemeyer et al., 2021).

Saugumas. Pramonės 4.0 revoliucija, didieji duomenys ir dirbtinis intelektas suteikia plačias robotų pritaikymo galimybes. Darbuotojo ir roboto bendradarbiavimas paremtas abiejų suderintu darbu ir tradicine paradigma, kad juos turi skirti fiziniai barjerai, tokie kaip saugos tvoros, kelia abejonių (Valori et al., 2021). Didelis dėmesys skiriamas žmogaus ir roboto bendradarbiavimui, kad jų dalinimasis darbo vieta būtų saugus, o robotas patikimas partneris. Gualtieri'is ir kt. (2021) akcentuoja, kad darbuotojų sveikatos ir saugos kriterijai yra itin svarbūs įgyvendinant bendradarbiavimo robotiką, o robotai privalo būti suprogramuoti, kad užtikrintų žmogaus saugą. Toks žmogus ir roboto bendradarbiavimas yra holistinio požiūrio į gamybą esminė dalis (Misra et al., 2020). Šiuolaikinės saugos funkcijos, jų pritaikymas robotų architektūroje ir išmanių sprendimų naudojimas suteikia galimybės saugesnei žmogaus ir roboto sąveikai (Valori et al., 2021), o greta to kuriamos ir tam tikros taisyklės, reglamentai. Pagrindinis Europos teisės aktas reglamentuojantis įrenginių saugą yra *Mašinų direktyva 2006/42/EB* (Demir 2017, Villani et al., 2018), taip pat paslaugų ir pramonės robotikai (netaikoma kariniam sektoriui ir žaislų gamybai) standartus numatantis *ISO TC 299 Robotika* (Demir, 2017). Demir'as (2017) pateikia mokslinės fantastikos rašytojo Aizeko Azimovo (angl. *Isaac Asimov*) tris esmines taisykles, kurių turi laikytis robotai:

1. Robotui negalima sužaloti žmogaus (žmonijos) ar jam (jai) pakenkti.
2. Robotas privalo paklusti žmonių įsakymams, išskyrus tokius, kurie prieštarautų pirmame punkte nurodytą taisyklę.
3. Robotas turi saugoti savo egzistavimą tiek kiek tai nesikerta su pirmuose dvejuose punktuose numatytais taisyklėmis.

Robotų etikos klausimai glaudžiai siejasi su saugumu, žmonijos gerovės užtikrinimu ir daug tokio pobūdžio klausimų keliantis Demir'as (2017) teigiamai vertina Riek ir Howard'o (2014) pateiktus pagrindinių žmogaus ir roboto sąveikos principus, kuriuose numatyti tokie aspektai kaip: žmogus orumas (privaliu gerbti žmogaus emocinius poreikius, teisę į privatumą ir žmogaus fizinį bei psichologinį pažeidžiamumą), dizainas (skaidrumas programuojant robotus, robotų elgesio

nuspėjamumas, kt.), įvertinti teisiniai ir socialiniai niuansai (privalu laikytis visų įstatymų susijusių su asmens teisėmis ir apsauga, o projektuojant robotą vengti rasistinių ar kito žeidžiančio elgesio). Villani ir kt. (2018) saugumą taip pat išskiria kaip iššūkį ir akcentuoja dizaino svarbą, nes koks bus roboto valdymas, kokie jutikliai ir kada suveiks, kaip bus paskirstytos užduotys priklauso ar darbuotojas galės jaustis saugia šalia roboto atliekant darbus kartu. Standartai ir direktyvos bei rizikų identifikavimas, taisyklių numatymas ir kodeksai tiek robotams, tiek juos kuriantiems ar diegiantiems darbuotojams būtini. Kitas labai svarbus aspektas kaip robotą priims ir kaip dirbdamas su juo jausis darbuotojas, koks poveikis bus jo gerovei. Robotų degimas ir sėkmingas investicijų įsisavinimas organizacijoje labai priklauso nuo darbuotojų, ar jie priims naujoves ir kaip jausis dirbdami. Baltrusch ir kt. (2021), pateikę roboto kaip kolegos idėją, teigia, kad į pokyčių diegimą būtina įtraukti darbuotojus. Po tyrimo Baltrusch ir kt. (2021) pateikė gaires, kurios gali pagerinti roboto ir darbuotojo bendradarbiavimą. Visos jos, orientuotos į darbuotoją, kuris dirba su robotu, nes tai svarbu kokybiškam darbui ir darbuotojo gerovei.

Ivanov'as (2017) įvardija tokias numatomas robotizacijos galimybes: žmonėms nereikės dirbti fiziškai sunkaus rankinio darbo, turės daugiau laiko laisvalaikiui, sumažės su darbu susijęs stresas, gerės sveikata ir gyvenimo kokybė. Robotai padidina efektyvumą ir pagerina žmonių saugą (Misra et al., 2020). Kita vertus robotizacija atneš nemažai iššūkių: socialiniai neramumai ir politinis nestabilumas – dėl darbuotojų pakeitimo robotais (Ivanov, 2017). Autorius kai kuriuos iššūkius pateikia užduodamas egzistencinius klausimus: „ar žmogaus gyvenimas vertingas?“ „Ar mus reikia kitų žmonių, kad patenkinti savo poreikius, o gal tai gali padaryti robotai?“. Abeliānsky ir Beulmann (2021) mano, kad visuomenė gali susidurti su nematomais robotizacijos kaštais, veikiančiais gerovę. Robotizavus darbo vietas Ivanov'as (2017) numato, kad gali didėti nedarbas ir atskirtis tarp bedarbių ir dirbančiųjų, o pastarųjų darbo užmokestis bus mažesnis. Kita autoriaus įvardijama grėsmė, kad darbuotoją pakeitus robotu, kuris dirbs jo darbus, žmonės gali pamiršti, nežinoti kaip juos atlikti. Viena iš robotizacijos naudų – daugiau laisvalaikio – gali tapti grėsmės priežastimi, nes žmonėms turint per daug laisvo laiko, neturint darbo ir kuo užsiimti gali kilti psichologinių problemų (Ivanov, 2017).

2.4. Darbuotojų gerovės samprata ir dimensijos

Žmonės gerovės siekė nuo senų laikų (Zheng et al., 2015). Dar 1960 m. organizacijos suprato, kad darbuotojai – vertingas turtas, o apie 2006 m. darbuotojų gerovė tapo neatsiejama socialiai atsakingos ir patrauklios organizacijos dalimi (Khatri & Gupta, 2019). Atkreiptinas dėmesys, kad robotų eroje labai svarbų vaidmenį vaidina darbuotojai ir jų gerovė. Darbuotojų gerovė laikoma sveikos organizacijos bruožu (Khatri & Gupta, 2019). Globalizacija ir šių dienų įvykių tėkmė, taip pat vyraujantis neapibrėžtumas ir nepastovumas, organizacijas verčia nuolat vykdyti pokyčius, tuo pačiu vis daugiau dėmesio skiriant darbuotojams, jų poreikių užtikrinimu, darbuotojų gerovei. Kompanijos kuria politikas ir strategijas skirtas darbuotojų gerovei užtikrinti (Butler & Kern, 2016), siūlo papildomas naudas, suteikia galimybes ir mokymus siekiant užtikrinti gerovę, tobulėjimą. Patiems žmonėms, ypač šiais laikais, gerovė darbe yra labai svarbus faktorius įtakojantis kaip darbuotojas jausis, kurs, kiek ilgai išliks lojalus organizacijai, kaip prisidės prie jos tikslų ir kokią indėlį įneš siekiant įmonės sėkmės. Visai tai neatsiejama ir nuo asmeninės žmogaus gerovės, darbo ir asmeninio gyvenimo balanso užtikrinimo. Organizacijos puikiai supranta, kad šiais laikais reikia sutelkti dėmesį į tokius aspektus kaip tikslas, prasmė, saviraiška, nes „darbuotojų gerovė veikia kaip panacėja nuo visų šių problemų“ (Pradhan & Hati, 2022).

Butler ir Kern (2016) pateikia Seligman'o knygoje „Flourish“ (2011) gerovę apibūdančias dedamąsias: teigiamos emocijos (angl. *Positive emotion*), įsipareigojimas (angl. *Engagement*), santykiai (angl. *Relationships*), prasmė (angl. *Meaning*) ir pasiekimai (angl. *Accomplishment*), kurių trumpinys yra žodis PERMA. Laimė, pasitenkinimas gyvenimu ir kiti teigiami konstruktai susiję su sveikata, tiek psichine, tiek fizine, prisideda prie gyvenimo kokybės. Pradhan'as ir Hati (2022) atlikdami literatūros analizę terminui „gerovė“ paaiškinti naudojo apibūdinimą rastą naujajame Oksfordo žodyne pažengusiems mokiniams (angl. *New Oxford Advanced Learner's*), kuriame gerovė apibrėžiama kaip sveiko, laimingo ir komfortabilaus gyvenimo būseną. Autoriai tai sieja su laime, komfortu, emocijomis ir psichologine sveikata, fizine savijauta. Kruger'is (2011) knygos „Wellbeing – The Five Essential Elements“, kurią parašė T. Rath'as ir J. Harter'is, apžvalgoje pateikia penkis knygos autorių išskirtus gerovės elementus: karjeros gerovė, socialinė, fizinė, finansinė ir bendruomenės gerovė. Tai bendrieji žmogaus gerovės elementai, bet labai glaudžiai persipina su gerovės darbe dedamosiomis.

Pirmoji gerovės darbe sąvoka daugiau koncentravosi ne į darbo aplinką, o į individualius požymius, tokius kaip psichikos sveikata ir gerovė susijusi su gyvenimo prasme, socialiniais santykiais (Khatri & Gupta, 2019). Page ir Vella-Brodrick (2009) sukūrė darbuotojų psichikos gerovės modelį, kuriame teigiama, kad darbuotojų psichikos gerovė priklauso nuo kiekvieno žmogaus subjektyvios gerovės (pasitenkinimas gyvenimu, asmenybės bruožai teigiamai arba neigiamai reaguoti į situaciją), darbo vietos gerovės (pasitenkinimas darbu bei su darbu susijęs poveikis) ir psichologinė gerovės (gyvenimo ir asmeniniai tobulėjimo tikslai, pačio savęs priėmimas, geri ryšiai su kitais, autonomija, asmeninis augimas). Paminėtina, kad su darbu susijęs poveikis apima darbuotojo patirtas emocijas darbe, nepriklausomai ar tai tiesiogiai ar ne tiesiogiai susiję su darbu (Page & Vella-Brodrick, 2009). Analizuojant literatūrą autoriai darbuotojų gerovę apibūdina įvairiai, pateikia skirtingas ją sudarančias dimensijas, nėra bendro sutarimo dėl konstrukto apibūdinimo (žr. 4 lentelę).

4 lentelė. Darbuotojų gerovės samprata

Autorius, metai	Darbuotojų gerovė
Yates (2021)	„Sveika darbo vieta, kurioje darbuotojai ir vadovai bendradarbiauja, siekdami nuolat tobulinti darbuotojų sveikatą, saugą ir gerovę bei darbo vietos tvarumą“ (Pasaulio sveikatos organizacija (2021).
Khatri ir Gupta (2019)	Kompleksinis, daugiatis konstruktas su reikšmingais kultūriniais ir kontekstiniais veiksniais, kurie ją įtakoja.
Pagán-Castaño ir kt. (2020)	Sėkmingos veiklos būseną, kurioje integruota socialinė ir emocinė, pažintinė bei fizinė funkcijos apimančios kokybišką darbuotojų patirtį darbe ir jo veikloje.
Pradhan ir Hati (2022)	Darbuotojo gerovė įvardinama kaip darbuotojo būseną, kurioje jis geba tvarkytis su įprasta gyvenimo įtampa, atlikti darbą produktyviai ir prisidėti prie bendruomenės (Pasaulio Sveikatos Organizacija (2013).
Šorytė ir Pajarskienė (2014)	„Saugus, sveikas ir produktyvus darbas kompetentingų darbuotojų ir jų komandų gerai valdomoje organizacijoje, kai darbuotojai savo darbą suvokia kaip prasmingą, teikiantį pasitenkinimą ir padedantį jiems tvarkyti savo gyvenimus“ (Suomijos profesinės sveikatos institutas).

Yates (2021) bei Pradhan'as ir Hati (2022) darbuotojų gerovei apibūdinti pateikia Pasaulio sveikatos organizacijos suformuluotą apibrėžimą, tačiau abiem atvejais apibrėžimas kiek skiriasi. Daroma prielaida, kad skirtingu laikotarpiu (2013 m. ir 2021 m.) formuluojami apibrėžimai skiriasi, įtraukiant aktualias to meto aktualijas, pavyzdžiui 2021 m. akcentuojamas tvarumas. Sąvokai būdingas

kintamumas, priklausomo nuo darbo srityje kylančių iššūkių (Šorytė ir Pajarskienė, 2014). Khatri ir Gupta (2019) apibūdindami gerovės konstrukto daugiamatiškumą išskiria keturias dimensijas: gyvenimo tikslas, darbo ir asmeninio gyvenimo balansas, darbo gerovė (angl. *job wellness*) ir fizinė sveikata. Pagán-Castaño ir kt. (2020) verslo tyrimų žurnale apie gerovę darbe pateikdami gerovės apibrėžimą kombinuoja skirtingų autorių ir metų (Pollard & Davidson, 2001 bei Warr, 1987) citatas ir įvardija darbuotojų gerovę kaip sėkmingos veiklos būseną (žr. 4 lentelę).

Pradhan'as ir Hati (2022) analizuodami darbuotojų gerovės apibrėžimą apžvelgė įvairių autorių ir skirtingų metų, pradedant 1999 m. ir baigiant 2013 m., naudojamus terminus šiam konstruktiui apibūdinti. Apibrėžimų įvairovė plati, analizuoti autoriai skirtingai apibūdina darbuotojų gerovę ir atrasti vieningą požiūrį ar bendrą termino apibrėžimą sudėtinga. Pradhan'as ir Hati (2022) nurodo, kad vieni autoriai išskyrė gerovę turint filosofinius aspektus: hedonizmą, kuris orientuotas į laimę ir eudemonizmą, kuriame akcentuojamas žmogaus galios potencialo suvokimas. Butler ir Kern (2016) bei Daniels'as ir kt. (2017) eudaimoninės gerovės apibūdinimui pasitelkė Ryff ir Keyes 1995 m. pateiktus su gerove susijusius apibūdinimus. Tai, kad ji susijusi su savarankiškumu (autonomija), asmeniniu augimu, savęs priėmimu, tikslo gyvenime turėjimu ir gerais santykiais su kitais. Hedonizmo, orientuoto į subjektyvią laimės patirtį ir eudaimonizmo, kuriame gerove laikoma asmeniniai pasiekimai, savirealizacija ir savęs pozicionavimo rezultatas, apraiškas literatūros apie gerovę analizėje mini Zheng'as ir kt. (2015). Autoriai taip pat patvirtina, kad šių dviejų paradigmų galiojimas patvirtintas tyrimais. Taip pat teigiama, kad psichologinė gerovė išsivystė iš eudonizmo, o subjektyvi iš hedonizmo.

Zheng'as ir kt. (2015) analizuodami kitų autorių gerovės dimensijas, priėjo išvados, kad dažniausiai pasitaikančios gerovę organizacijoje atspindinčios yra minimos psichologinė gerovė, subjektyvi gerovė arba pasitenkinimas darbu. Subjektyviai gerovei apibūdinti Zheng'as ir kt. (2015) naudoja kitų autorių pateiktą informaciją, kad ji susijusi su individualiu asmens vertinimu ir apima ne tik pasitenkinimą gyvenimu, bet ir emocinę, tiek teigiamą, tiek neigiamą patirtis. Kaip minėta, subjektyvi gerovė susijusi su asmens standartais, tačiau tai gali kisti priklausomai nuo kultūros. Kinijoje, kur vyrauja kolektyvinė kultūra, geri santykiniai su kitais vaidina labai svarbų indėlį gerovės suvokimui, subjektyvius gerovės suvokimas gali būti vertinamas per kolektyvinės gerovės prizmę, paaukojant asmeninius poreikius (Zheng et al., 2015). Autoriai pateikia informaciją, kad psichologinė ir subjektyvi gerovės labai susiję, tai patvirtinta tyrimais ir jas tikslinga tirti kartu. Kiti mokslininkai tirdama gerovę naudojo integruotą psichologinės ir subjektyvios gerovės požiūrį kur asmeninę gerovę išskyrė kaip patirtinę ir sukaupią gerovę, kurios asmeniui įgyjant vis daugiau gyvenimo patirties susilieja. Sukaupia gerovė, tai proto ir dvasios potyriai, o patirtinė, tai jausmai ir emocijos patirti siekiant asmeninės naudos (Zheng et al., 2015). Patys autoriai išskyrė kiek kitokias darbuotojų gerovės dimensijas: gyvenimo gerovė (angl. *life wellbeing*), darbo vietos gerovė (angl. *workplace wellbeing*) ir psichologinė gerovė (angl. *psychological wellbeing*). Zheng'as ir kt. (2015) akcentuoja kultūrinius skirtumus suprantant gerovės konstrukta. Kinijos kultūroje pabrėžiama harmonija ir socialinės vertybės, o vakaruose akcentuojama autonomija, aplinka ir asmeninės emocijos.

Khatri ir Gupta (2019) atlikę literatūros apžvalgą teigia, kad kai kurie mokslininkai darbuotojų gerovę sieja su darbuotojų aprūpinimu (angl. *welfare*), stresu, nesaugumu, išsekimu, darbuotojų fizine, emociine ir psichologine būsena bei sveikatos priežiūra. Kiti su nerimo veiksniais, depresija ir pasitenkinimu darbu.

Apibendrinant literatūrą, galima išskirti šias dažniausiai pasitaikančias gerovės dimensijas:

1. fizinė / psichikos gerovė (sveikatos dimensija);
2. socialinė gerovė darbe (santykių dimensija);
3. psichologinė gerovė darbe (laimės dimensija).

Paminėtina, kad gerovę kaip multidimensinį konstruklą, kurį sudaro psichikos, socialinė ir psichologinė gerovė 1995 m. išskyrė Ryff ir Keyes (Pradhan & Hati, 2022). Kiti autoriai išskiria įvairias gerovės dedamąsias, kuriose dažnai minima taip pat sveikata, santykiai ir laimė, bet atsiranda ir naujų elementų. Pagán-Castaño ir kt. (2020) atlikę literatūros analizę apie darbuotojų gerovę taip pat išskyrė tris kintamuosius, tai: laimė, sveikata ir tarpusavio santykiai. Viena gerovės dimensija susijusi su subjektyvia asmens gerovė, jo patirtimi ir veikla darbe, esminiais laimės elementais – pasitenkinimu bei įsipareigojimu darbe. Būtent pastarieji elementai susiję su asmens požiūriu ir juose vyrauja emociniai bei kognityviniai elementai. Tai subjektyvi gerovė, kurios elementus dar 1984 m. aprašė Diener'is (Butler & Kern, 2016). Antroji dedamoji susijusi su santykiais darbe, kur autoriai išskiria takoskyrą tarp santykių ir bendravimo su kolegomis darbe bei darbuotojų bendravimo su vadovais ar organizacija. Pastaroji dedamoji apima organizacijos paramą, pasitikėjimą (Butler & Kern, 2016). Trečioji dimensija apima fizinę ir psichikos sveikatą, kurios glaudžiai susiję su įtampa ar stresą darbe keliančiais veiksniais. Paminėtina, kad Pradhan'as ir Hati (2022) analizuojamuose apibrėžimuose kai kur darbuotojų gerovė buvo siejama konkrečiai tik su gerove darbe, kaip darbas, darbo vietoje taikomi tam tikri įrankiai ją įtakoja, naudojami ir akcentuojami tokie terminai kaip „darbinio gyvenimo kokybė“, „darbo vietos gerovė“, kai kuriems autoriams ją papildant darbuotojo psichikos sveikata. Neretai sutinkama, kad darbuotojų gerovei aktuali ne vien fizinė sveikata, bet nemažiau svarbi ir psichologinė savijauta. Pradhan'as ir Hati (2022) atlikę literatūros analizę išskyrė keturis faktorius apibūdinančias gerovės konstruklą: psichologinė gerovė, socialinė gerovė, darbo vietos gerovė ir subjektyvi gerovė.

Analizuojant mokslinę literatūrą sutinkama daug ir įvairių gerovės apibrėžimų, tačiau surasti konkretų, aiškų ir vieningai autorių traktuojamą darbuotojų gerovės apibrėžimą ar ją apibūdinančias dimensijas sudėtinga. Literatūroje sutinkamos skirtingos termino „gerovė“ reikšmės ir apibrėžimai. Anksčiau gerovė siejosi su fizine sveikata, ligos nebuvimu, o laikui bėgant terminas įgavo platesnę prasmę, kuriame be fizinės sveikatos minima emocinė, psichikos bei socialiniai aspektai (De Simone, 2014). Darbuotojų gerovė net skirtingose šalyse ir tikėtina organizacijose taip pat yra apibūdinama skirtingai (Zheng et al., 2015). Darbuotojų gerovės konstruktas dinamiškas ir sudėtinga pateikti jo bendrą apibrėžimą. Gerovė darbe gali būti analizuojama iš skirtingų perspektyvų susijusių su laime, sveikata ir socialine gerove. Išanalizuotoje literatūroje taip pat rekomenduojama gerovę vertinti tiek darbe, tiek kaip nesusijusias su darbu psichologines patirtis ir sveikatos būklę (Page & Vella-Brodrick, 2009). Autoriai išskiria skirtingas gerovės dedamąsias, o pats konstruktas multidimensinis, dinamiškas ir talpinantis nemažai subjektyvumo detalių. Zheng'as ir kt. (2015) cituoja Lyubomir'są 2001 m. analizavusį klausimą kodėl vieni žmonės laimingesni nei kiti, kuris taikliai apibūdina gerovės terminą – „visi suprantam prasmę, bet niekas tiksliai negali apibrėžti“.

2.4.1. Psichikos gerovė

Pasaulio sveikatos organizacija apibūdina sveikatą kaip „visiškos fizinės, psichinės ir socialinės gerovės būseną“ (Halbreich, 2021). Literatūroje fizinė gerovė siejama su sveikata, o psichikos sveikata apibrėžiama kaip gerovės buvimas, o ne ligos nebuvimas. Fizinė gerovė reiškia gerą savijautą, energijos turėjimą, pakankamą miegą, fizinio aktyvumo užtikrinimą ir nesirgimą chroniškais ligomis (Zemtsov & Osipova, 2016). Autoriai teigia, kad fizinė gerovė siejasi su

psichikos ir emocine sveikata. Abeliānsky ir Beulmann (2021) teigimu robotų diegimas gali turėti pozityvų efektą darbuotojų psichikos gerovei, nes žmonės galės nedaryti nuobodžių užduočių, darbas bus įdomesnis. Autoriai taip pat akcentuoja ir negatyvias pasekmes, kai darbuotojai gali bijoti būti pakeisti robotais ateityje, jausti nerimą dėl ekonominės situacijos konkuruojant darbuotojui su robotu bei patirti stresą dėl užduočių pokyčių.

Svarbios sveikatos dimensijos dedamosios: stresas ir perdegimas. Terminas „stresas“ savininku laikomas Hans'as Seyle, kuris 1936 m. apibūdino stresą kaip nesuspecifinę organizmo reakciją į „kenksmingus dirgiklius“ (Burman & Goswami, 2018). Autoriai atlikę sisteminę literatūros apžvalgą apie stresą darbe, pateikia skirtingų autorių įvairius apibrėžimus. Vienas jų Europos Komisijos užimtumo ir socialinių reikalų generalinio direktorato, kad stresas darbe, tai emocinė, pažinimo, elgesio ir fiziologinė reakcija į kenksmingus ir nepalankius darbinės aplinkos, darbovietės ar darbo veiksnius. Tai būseną, kurioje asmenis apima jausmas, kad nesusitvarko ir jis lydimas susijaudinimo bei baimės. Organizacijose, kuriose didelis dėmesys skiriamas tik finansiniam rezultatui pasiekti ir efektyvumui užtikrinti, dažnai darbe vyrauja sekinantis darbo krūvis, įtampa, darbuotojai patiria stresą ir asmenys gali patirti perdegimą, psichologinį išsekimą, nerimą (Butler & Kern, 2016). Tokioje įmonėje paprastai darbuotojai nesijaučia laimingi, jų gerovė neužtikrinama, nes rezultatų siekiama darbuotojų gerovės ir sveikatos sąskaita. Perdegimas – tai psichologinė reakcija į lėtinius darbo streso veiksnius, susidedančius iš emocinio išsekimo, cinizmo ir asmeninio efektyvumo (Pulagam & Satyanarayana, 2021). Autoriai pastebi, kad perdegimas dažniau pasireiškia turintiems didelį darbo krūvį darbuotojams, nepatenkintiems darbu bei trūkstant organizacinės paramos, esant neigiamoms darbo sąlygoms. Perdegimas įvardijamas kaip fizinės ar emocinės savybių išsekimas dėl užsitęsusio nusivylimo ar streso. Burman ir Goswami (2018) išanalizavę 203 dokumentus, kaip pagrindinius darbo stresą sukeliančius veiksnius nurodo šiuos: atsakomybių dviprasmiškumas, per mažai karjeros galimybių, resursų trūkumas darbo įgūdžių gerinimui, nesaugumas dėl darbo, ilgos darbo valandos, mažos pajamos, aukšti darbo reikalavimai, silpni kolegų santykiai, prasta darbo aplinka (triukšmas, kenksmingumas), taip pat nepalaikanti šeima. Darbo streso pasekmės autoriai suskirstė į: kognityvines (nervingumas, koncentracijos trūkumas ir kt.), elgesio (sutrikęs miegas, prastas apetitas, alkoholio vartojimas, kt.), emocines (depresija, vienišumo jausmas) ir fazines (sveikatos problemos, skausmai, nerimas). Stankevičiūtė ir kt. (2021a) pateikia kitų autorių suformuluotus terminus, kuriuose nesaugumas dėl darbo susijęs su bejėgiškumu išlaikyti tęstinumą darbo aplinkoje, susirūpinimą dėl darbo egzistavimo ateityje, juntamą darbo praradimo grėsmę ir su tuo susijusius rūpesčius. Analizuojant literatūrą Stankevičiūtė ir kt. (2021a) išskyrė emocinį nesaugumą (emocinės reakcijos (nerimas) į suvokiamą grėsmę) ir kognityvinį, kuris apima numanomą grėsmę darbo tęstinumui. Apibendrinant, stresas darbe įtakoja fizinę ir psichinę asmens būseną. Burman ir Goswami (2018) pateikia išvadą, kad darbe patiriamas stresas veikia ne tik psichologinę ir fizinę būseną, tačiau turi neigiamą poveikį darbuotojų asmeniniam ir socialiniam gyvenimui. Tuo tarpu geram jausmui, klestėjimui (angl. *Flourishig*) palaikyti, kurį sudaro komponentai priešingi nerimui, tokie kaip emocinis stabilumas, prasmė, savigarba, teigiamos emocijos ir santykiai, būtinas emocinės, psichologinės ir socialinės gerovės užtikrinimas (Butler & Kern, 2016). Autoriai teigia, kad „gerovė yra ne tik neigiamos funkcijos nebuvimas, bet ir kažkas daugiau“. Jų teigimu vienišumo, nesaugumo ar ligos nebuvimas nėra tapatus laimei, pasitikėjimo ar gerovės buvimui.

2.4.2. Socialinė gerovė

De Simone (2014) teigimu organizacinėje literatūroje socialinei gerovei nebuvo skiriama daug dėmesio. Analizuojant literatūrą ši gerovės dedamoji minima pakankamai dažnai, jos svarba neabejojama. Knygos „Wellbeing – The Five Essential Elements” apžvalgoje minima, kad kitų žmonių buvimas asmens gyvenime yra esminis socialinės gerovės komponentas (Kruger, 2011). Socialinė gerovė susideda iš priklausymo bendruomenei jausmo ir pasitenkinimo bendraujant su kitais tiek epizodiškai, tiek ilgalaikėje perspektyvoje, palaikant santykius (De Simone, 2014). Santykiai su kitais, patirtys bendraujant ir tų ryšių stiprumas apibūdina socialinę gerovę (Zemtsov & Osipova, 2016). Gerhardt ir kt. (2021) socialinius santykius su kitais įvardija kaip esminę dedamąją žmogaus gerovei ir sveikatai. Socialinė gerovė literatūroje dar vadinama santykių gerove. Kiek santykiai yra palaikantys, kiek asmuo jaučiasi priklausantis ir pasitikintis gali nulemti socialinę gerovę (Zemtsov & Osipova, 2016).

Santykių dimensija matuojama pasitikėjimu organizacija, grindžiama darbuotojų ir bendradarbių arba (ir) vadovų tarpusavio santykiais. Holt-Lunstad (2018) akcentuoja socialinių santykių darbe svarbumą, nes dauguma suaugusiųjų darbe praleidžia daugiau laiko nei su artimaisiais, o santykiai turi reikšmingos įtakos sveikatai ir gerovei. Gerhardt ir kt. (2021) pastebi, kad darbe paplitę socialiniai stresoriai, kurių apibūdinimui autoriai pasitelkia Sonnentag ir Fres'o knygoje „Stresas organizacijose“ pateiktą socialinių stresorių apibrėžimą, kuriame akcentuojami „silpni socialiniai santykiai su vadovais, kolegomis ar kitais“. Geri santykiai su bendradarbiais, vadovu bei organizacinė parama yra keli iš teigiamos psichosocialinės darbo aplinkos veiksnių (Šorytė ir Pajarskienė, 2014). Vadovams rūpinantis darbuotojais, pastarieji yra labiau įsitraukę į darbą (De Simone, 2014). Autorės teigimu socialinė gerovė apima ne tik pasitenkinimą bendraujant su vadovu, tačiau ir su bendradarbiais. Kitas svarbus konstruktas – socialinė parama, kurią sudaro dvi dimensijos, tai instrumentinė bei emocinė paramos (De Simone, 2014). Šorytė ir Pajarskienė (2014) pateikia informaciją iš penktosios Europos darbo sąlygų tyrimo ataskaitos, kad socialinė kolegų parama yra svarbiausias veiksnys mažinantis neigiamą poveikį, kurį darbe gali sukelti pernelyg dideli ir neigiami reikalavimai bei nekokybiška darbo kontrolė. Socialinė parama susijusi su geresne fizine sveikata, mažesne mirtingumo ir depresijos rizika (Butler & Kern, 2016). Autoriai nurodo, kad socialinė parama apima socialinius ryšius, gaunamą ir teikiamą paramą su subjektyvumo elementais, pagal kuriuos asmuo suvokia ir vertina paramos gavimą, pasitenkinimą ja ir taip pat teikia paramą kitiems. De Simone (2014) nuomone socialinės paramos suteikimas, tiek jos gavimas įvardijami kaip gerovės pranašai ir šis papildomas komponentas (parama) darbuotojams gali suteikti jausmą, kai jie jaučiasi priklausantys organizacijai arba komandai. Šorytė ir Pajarskienė (2014) teigia, kad santykiai darbe yra svarbus motyvuojantis veiksnys, nes atviras ir patikimas bendradarbiavimas su kolegomis bei vadovų parama teigiamai veikia darbuotojų gerovę. Santykių dimensija neatsiejama dedamoji vertinant darbuotojų gerovę (Butler & Kern, 2016). Robotui ir žmogui tapus kolegomis, toks bendradarbiavimas darbuotojui gali sukelti psichologinį stresą. Gualtieri'is ir kt. (2021) nurodo, kad fizinė žmogaus ir roboto sąveika yra vienas iš iššūkių, nes žmonės gali nepriimti ir nepasitikėti robotais, jiems dalijantis darbo vieta gali atsirasti psichologinis diskomfortas ir įtampa.

Holt-Lunstad (2018) mano, kad stiprių ryšių puoselėjimas yra naudingas darbuotojo sveikatai. Autorės nuomone būtina dėti pastangas siekiant padidinti pasitikėjimą, bendradarbiavimą bei jausmą, kad kiekvienas vertinimas ir gerbiamas, nes tai veda prie geresnių tarpusavio santykių ir gerovės. Socialiniai mainai prasideda tuomet, kai darbuotojai jaučia, mano, kad įmonė vertina jų darbą,

rūpinasi jų gerove darbe, tuomet darbuotojai teigiamai vertina darbdavį, jam jaučiasi labiau įsipareigoję, pasitikti organizacija (Pagán-Castaño et al., 2020).

2.4.3. Psichologinė gerovė

Išanalizuotoje literatūroje psichologinė gerovė dažnai įvardijama kaip subjektyvi gerovė. De Simone (2014) psichologinę gerovę įvardija kaip subjektyvią gerovę, kuri apibrėžia asmens patirtis gyvenime ir jo laimės suvokimą. Paminėtina, kad laimė kaip konstruktas talpina subjektyvumo elementus, kurie susilieja kartu priklausomai nuo asmens, konteksto ir aplinkybių (Butler & Kern, 2016). Psichologinę gerovę sudaro emocinė gerovė, kuri savyje talpina asmens kiekvienos dienos emocinės patirtis (džiaugsmą, liūdesį, pyktį, nerimą, kt.) bei gyvenimo vertinimas, tai yra ką asmuo mano apie savo gyvenimą (Zemtsov & Osipova, 2016). Zheng'as ir kt. (2015) vienai iš keturių darbuotojų gerovės dimensijų vietoj termino subjektyvi gerovė naudoja terminą gyvenimo gerovė, nes šios sąvokos prasmė geriau atspindi, kad tai susiję su laime žmogaus gyvenime. Page ir Vella-Brodrick (2009) pateikia šešias psichologinės gerovės dimensijas: gyvenimo tikslas, savęs priėmimas, aplinkos valdymas, geri santykiai su kitais, autonomija ir asmeninis augimas. Tokį psichologinės gerovės modelį 1995 m. yra pasiūlę Ryff ir Keyes (Zheng et al., 2015). Pagán-Castaño ir kt. (2020) atlikę išsamią aštuoniolikos mokslinių straipsnių, kurie buvo paskelbti įvairiuose moksliniuose žurnaluose, literatūros analizę, susijusią su darbuotojų gerove, atrado, kad keliuose iš jų laimė apibūdinama kaip emocinės gerovės būseną, turinti subjektyvumo elementų, kai kur kaip įsipareigojimas, bet dažniausiai kaip pasitenkinimas ir organizacinis įsipareigojimas.

Dažniausiai visuose perskaitytuose straipsniuose sutinkamos psichologinės gerovės darbe (laimės dimensijos) dedamosios, tai pasitenkinimas darbu ir organizacinis įsipareigojimas. Pagán-Castaño ir kt. (2020) nuomone pasitenkinimas yra susijęs su darbu, o įsipareigojimas glaudžiai siejasi su visa organizacija. De Simone (2014), taip pat Bhargava, Bester'is ir Bolton (2021) pateikia Locke (1976) pasitenkinimo darbu apibrėžimą „maloni ar teigiama emocinė būseną, sąlygota savo paties darbo arba darbinės patirties“. Page ir Vella-Brodrick (2009) nurodo, kad kai kurie tiki, kad pasitenkinimas gyvenimu lemia pasitenkinimą darbu, kiti teigia, kad pasitenkinimas darbu yra vienas iš bendrą pasitenkinimą gyvenimu lemiančių veiksnių. Turja ir kt. (2022) pateikia, kad pasitenkinimas darbu orientuotas ne tik į dabartinį pasitenkinimą, bet taip pat apima ateities perspektyvų aspektus, tokius kaip galimybės tobulėti darbe. Subjektyvus į ateitį orientuotas pasitenkinimas darbu susijęs su ateities galimybėmis, perspektyvomis darbe. Autoriai pažymi, kad viena iš psichologinės gerovės dimensijų – autonomiškumas, ypatingai svarbus užtikrinant į ateitį orientuotą pasitenkinimą darbu. Halbreich'as (2021) papildomai pateikia subjektyvų gerovės elementą – laimę (angl. *happiness*), kuris susijęs su pasitenkinimu darbu. Bet koku atveju laimės konstruktas labai subjektyvus, nes priklauso nuo žmogaus asmeninių savybių, požiūrio.

Butler ir Kern (2016) įsipareigojimą organizacijai apibūdina pasitelkdami tokius žodžius kaip energingumas, atsidavimas ir įsisavinimas bei teigia, kad įsipareigojimas apima elgesio, kognityvinius bei emocinius elementus. Organizacinis įsipareigojimas siejamas su darbuotojų noru prisidėti siekiant kompanijos tikslų, darbuotojų tikėjimu organizacijos vertybėmis, lojamu darbdaviui (Hidayah & Tobing, 2018). De Simone (2014) organizacinį įsipareigojimą, kai asmuo susitapatina su kompanijos vertybėmis ir tikslais, įvardija kaip normatyvinę konstrukto dedamąją, o kita dedamoji susijusi su emociniu įsipareigojimu organizacijai, kuri paremta asmens jausmu būnant organizacijos dalimi. Hidayah ir Tobing (2018) nuomone pasitenkinimas darbu gali prisidėti prie organizacinio įsipareigojimo jausmo stiprinimo, nes esant darbuotojo pasitenkinimui darbu jis jaučia įsipareigojimą

organizacijai. Darbuotojų, kurie įsipareigoję organizacijai, charakteristikos: didelis noras dirbti organizacijoje, būti jos nariu, vertybių ir tikslų priėmimas bei pasitikėjimas. Išskiriamos šios organizacinio įsipareigojimo dimensijos: emocinis įsipareigojimas, norminis ir tęstinis. Stankevičiūtė ir kt. (2021a) literatūros analizėje pateikia Allen ir Meyer'so (1990) organizacinio įsipareigojimo dimensijų paaiškinimus, kur esant emociniam įsipareigojimui nurodoma, kad darbuotojai išlieka organizacijoje, nes jie to nori. Norminio įsipareigojimo atveju, nes taip reikia, o tęstinio, nes jie turi tai daryti. Holt-Lunstad (2018) pastebi, kad vieniši asmenys mažiau bendrauja su kolegomis, nepasigenda priklausymo komandai jausmo, tad jie mažiau linkę įsipareigoti ir organizacijai.

Pradhan'as ir Hati (2022) akcentuoja gerovės daugiamatiškumą ir akcentuoja du jų nuomone esminius elementus: jaustis gerai ir tinkamai funkcionuoti. Geras jausmas susijęs su asmens teigiamomis gyvenimo patirtimis: laime, mėgavimusi, smalsumu, atsidavimu, gerais santykiais su kitais.

2.4.4. Finansinė gerovė

Kruger'is (2011) finansinę gerovę apibūdina ne tik kiek pinigų žmogus turi, bet kaip finansai prisideda prie pozityvaus gyvenimo, nes gerovė susijusi su pirkimo patirtimis, suteikia naudos asmeniui ar kitiems (jo artimiesiems), prisideda prie gerovės. Autorius ryšį tarp kitų gerovės dimensijų ir finansų paaiškina pateikdamas pavyzdį, kad žmonės, kurių socialinė gerovė užtikrinta, jie pasiekę karjeros aukštumą, taip pat užsitikrina finansinę gerovę, o visos dedamosios užtikrina žmogaus gerovę. Tokie gerovės komponentai, kaip fizinė sveikata, žmogiškasis kapitalas ir socialiniai santykiai glaudžiai susiję, o jų kombinacija užtikrina pajamų srautą (Zemtsov & Osipova, 2016). Autorių nuomone, pajamų srautas formuoja finansinį kapitalą, kuris yra finansinės gerovės požymis. Brüggen ir kt. (2017) pabrėžia finansinės gerovės svarbą ir pateikia kitų autorių atliktų tyrimų išvadas, kad žmonėms susiduriant su finansiniais iššūkiais daromas neigiamas poveikis jų gerovei bei kyla visuomeninių problemų. Žmogus susiduriantis su finansinėmis problemomis patiria stresą, kuris turi poveikį ne tik konkrečiam asmeniui tačiau ir jo artimiesiems, šeimai ar aplinkai. Tokiu atveju ne tik suprastėja psichikos sveikata bet gali suprastėti darbo rezultatai (Brüggen et al., 2017). Autoriai pateikia Dowing'o 2016 m. atlikto tyrimo rezultatus, kad žmonės patiriantys finansinių sunkumų jaučia nerimą, pablogėja jų sveikata. Brüggen ir kt. (2017) taip pat pateikė Hojman'o, Mirand'o ir Ruiz-Tagl'o 2016 m. pateiktas išvadas, kad žmonėms, kurie nuolat įsiskolinę, depresijos simptomai pasireiškia dažniau. Brüggen ir kt. (2017) siekdami išplėsti žinias apie finansinę gerovę ir jos svarbą pasiūlė naują finansinės gerovės apibrėžimą, kuriame akcentuojamas suvokimas gebėti išlaikyti esamo ir numatomo pageidaujamo gyvenimo lygį bei būti finansiškai nepriklausomu. Autorių pateikiamas apibrėžimas talpina subjektyvius elementus, nes kiekvienas asmuo finansinę gerovę gali suvokti ir vertinti skirtingai nepriklausomai nuo objektyvios finansinės padėties. Kiekvieno asmens finansinės gerovės suvokimas gali skirtis priklausomai nuo amžiaus, lyties, turimų žinių, požiūrio, makroekonominės aplinkos (nedarbo lygis, infliacija) arba patiriamų stresinių situacijų – pajamų praradimo netekus darbo. Apibrėžime svarbus elementas – numatomas pageidaujamas gyvenimo lygis, nes apima situaciją, kurią asmuo norėtų turėti, pasiekti ateityje (namas, mašina ir kt.). Finansinė laisvė žmonėms suteikia priimti tam tikrus sprendimus nepatiriant nerimo ar finansinių apribojimų (Brüggen et al., 2017). Autoriai išskyrė šiuos finansinės gerovės elementus: asmeniniai ir kontekstiniai veiksniai, intervencijos ir elgesys su finansais bei pasekmės. Prie kontekstinių priskiriami ekonominiai faktoriai (užimtumo lygmuo, ekonominis išsivystymas, infliacijos rodikliai), politiniai (mokesčių politika, politinis stabilumas), socialiniai – kultūriniai, teisiniai ir rinkos faktoriai bei technologiniai. Technologiniai faktoriai apima skaitmenizavimo

lygmenį, robotizacijos paplitimas. Asmeniniai veiksniai apima asmens demografinius rodiklius, finansinį raštingumą, vertybes, patirtį ir gyvenimo įvykius, tiek asmeninius, tiek susijusius su darbu (Brüggen et al., 2017). Prie su darbu susijusių įvykių autoriai įvardijo tokius kaip darbo netekimas, jo pakeitimas, kt. Prie asmeninių: santuoka, skyrybos, ligos ir kt. Brüggen ir kt. (2017) teigimu būtent gyvenimo įvykiai daro poveikį finansinei gerovei, o atlikti tyrimai nurodo, kad būtent gyvenimo įvykiams priskiriami veiksniai daro poveikį trumpalaikiai ir ilgalaikiai subjektyviai gerovei. Finansinės gerovės pasekmių spektras platus nuo individualus iki kolektyvinio, organizacinio ir socialinio. Neužtikrinta finansinė gerovė neigiamai gali atsiliiepti asmens gyvenimo kokybei, laimei, santykiams, psichikos gerovei. Su finansinėmis problemomis susiduriant žmonių grupei, jie vartoja mažiau, tampa labiau priklausomi nuo socialinės paramos, kas įtakoja gerovę ir kartu kelia socialines problemas (Brüggen et al., 2017). Organizacijos lygmeniu užtikrinant darbuotojų finansinę gerovę, organizacijos priskiriamos prie socialiai atsakingų.

2.4.5. Gerovė darbo vietoje

Tarptautinė darbo organizacija (ang. *International labour organization*) nurodo, kad gerovė darbo vietoje apima visus su darbiniu gyvenimu susijusius aspektus. Pradedant nuo fizinės aplinkos, darbinių sąlygų, darbuotojų saugos ir sveikatos užtikrinimo iki darbo organizavimo, vyraujančio klimato ir darbuotojų savijautos apie darbą (International Labour Organization [ILO], 2009).

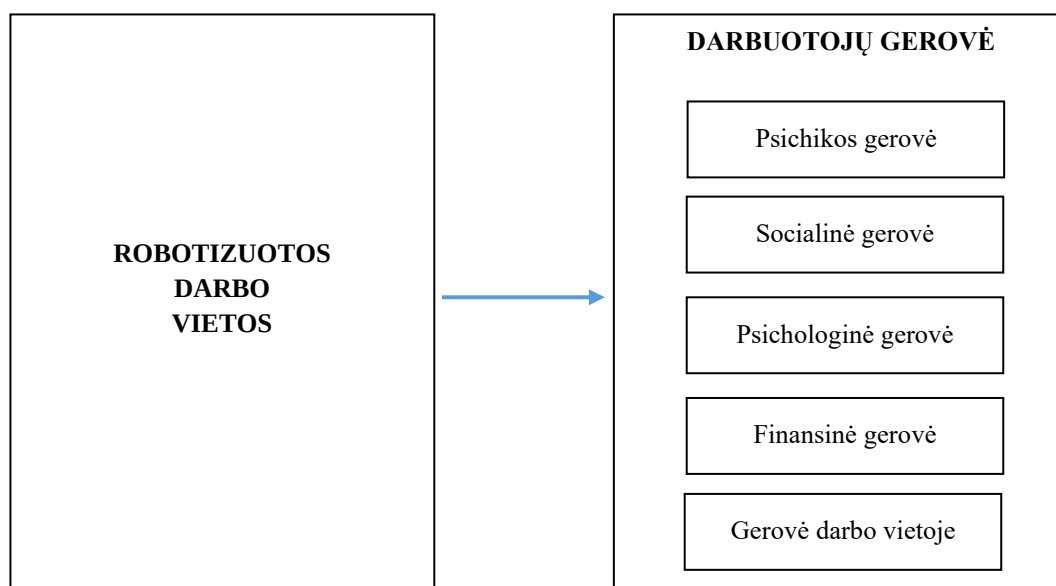
Pradhan'as ir Hati (2022) aprašė gerovę turinti du komponentus, tai konkrečiai sričiai, pvz. darbui būdinga gerovė ir gerovė apskritai, kuri susijusi su gyvenimu, pasitenkinimas juo, laimė. Komponentas apimantis gerovės sritį darbe, susijęs su žmonių jausmais darbo vietoje, pasitenkinimu darbu, gaunamu atlygiu už jį, santykiais su bendradarbiais. Autoriai akcentuodami gerą jausmą ir teigiamas patirtis, visa tai papildė darbo vietoje vykstančiais procesais: vadovas, jo vadovavimo stilius, darbo vietos aplinka, santykiai su bendradarbiais. Gerhardt ir kt. (2021) nurodo, kad priklausomai nuo darbo sąlygų gali atsirasti socialiniai stresoriai, kai bendradarbiai nenorėdami atlikti tam tikrų užduočių gali jas palikti kitiems, taip sukeldami stresą arba vadovams priskiriant užduotis, kurias turėtų atlikti kiti. Pradhan'as ir Hati (2022) dažnai remiasi profesoriaus P. Warr tyrusio darbuotojų gerovę, publikavusio įvairius mokslinius darbus susijusius su gerove, parašiusio tokias knygas kaip: „Gerovė: hedoninės psichologijos pagrindai“, „Psichologija darbe“ duomenimis. Deja, autoriaus knygos mokamos ir nėra prieinamos darbo autorei, tad jo išvalgomis ir atradimais dalijamasi tiek, kiek apie tai rašo Pradhan'as ir Hati (2022). Jie mini, kad Warr, gerovės įvertinimui įvedė viena kitai prieštaringas dimensijas, tokias kaip: malonumas ir nepasitenkinimas, entuziazmas ir depresija bei komfortas ir nerimas. Mokslininko teigimu malonumą ar nepasitenkinimą gali įtakoti aukštas arba žemas psichinio susijaudinimo lygis, o jo kiekis gali būti malonus arba nemalonus. Yates (2021) nuomone gerovė darbo vietoje apima tam tikrus poreikius fizinėje darbo aplinkoje (sauga ir sveikata), psichologinę darbo aplinką (darbo organizavimas ir darbo vietos kultūra) ir bendradarbiavimą (darbuotojų, jų šeimos ir bendruomenės sveikatos gerinimas). Pradhan'as ir Hati (2022) pateikia Sirgy 2012 m. darbuotojų gerovę sudarančius elementus: prasmingas darbas, veiksminga reakcija į darbo aplinką, rūpesčių ir pakylėjimų santykis darbe, poreikių patenkinimas, pasitenkinimas darbu, platesnis darbuotojų gerovės konceptas, gerovė susijusi konkrečiai su darbu ir gerovė apskritai.

Kokie veiksniai lemia darbuotojų gerovę padeda suprasti darbo poreikių ir išteklių teorija (ang. *Job Demands and Resources theory*) (Pagán-Castaño et al., 2020). Kokie darbuotojų poreikiai, kas jiems svarbu ir kokius resursus, prieigą prie jų jie turi, kad tuos poreikius atliktų, ar išlaikomas balansas

tarp jų. Ši teorija padeda geriau suprasti darbuotojų elgseną ir požiūrį, jų gerovės svarbai. Pagán-Castaño ir kt. 2020 pateikia Van De Voorde ir kt. 2012 m. pasiūlytą visapusišką požiūrį į darbuotojų gerovę, identifikuojant ir integruojat vidinius bei išorinius veiksnius bei įvertinant jų poveikį darbuotojų tobulėjimo galimybėms, darbo ir asmeninio gyvenimo balansui, atlygiui už pastangas.

2.5. Darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose teorinis modelis

Remiantis atlikta literatūros analize sudarytas darbuotojų gerovės dirbant robotizuotose darbo vietose teorinis modelis (žr. 5 pav.). Darbuotojų gerovės sąvokai ar jos apibendrinimui mokslinių straipsnių autoriai renka įvairius atskirų gerovės dimensijų derinius, kai kurie jų persipina, vienus priskiriami prie vienos dimensijos, kitų prie kitos ir nėra visuotinio ar bendro sutarimo gerovei apibūdinti, vertinti.



5 pav. Teorinis modelis

Robotizacijos mastai visame pasaulyje auga, kaip pastebi Skaržauskas (2022) robotai įsitvirtins ir Lietuvos gamyboje, nes kitu atveju įmonės taps nekonkurencingos. Robotų įdarbinimas žmonėms kelia daug baimių, nerimo, streso ir neužtikrintumo. Daugelis jų nerimauja dėl darbo vietos praradimo ir nelygybės, kurią gali sukurti robotų technologijos, tačiau Dekker'io ir kt. (2017) teigimu labai trūksta tyrimų apie tokį suvokimą lemiančius veiksnius. Stankevičiūtė ir kt. (2021a) pateikia praktines išvagas, kad nesaugumas dėl darbo mažina laimę darbe, įskaitant išitraukimą į darbą, pasitenkinimą juo ir įsipareigojimą organizacijai, tad įmonėms svarbu žinoti kaip mažinti nesaugumo dėl darbo jausmą. Turja ir kt. (2022) nurodo, kad robotizacija nėra tik apie efektyvumą, tačiau ir apie žmogaus vertybes, tokias kaip, gerovė ir pasitenkinimas. Robotizuotos darbo vietos daro poveikį darbuotojo gerovei skirtingose dimensijose, tačiau gerovės raiška dirbant robotizuotose darbo vietose nėra pakankamai ištirta.

3. Darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose tyrimo metodologija

Šiame skyriuje konstruojamas tyrimo instrumentas, pasirenkamas tyrimo metodas, aprašoma tyrimo imtis apibūdinant įmones, kurių darbuotojai buvo tyrimo informantais. Pateikiami duomenų rinkimo bei analizės metodai bei tyrimui atlikti pasitelkti etikos principai.

3.1. Tyrimo instrumento konstravimas

Darbuotojų gerovei robotizuotose darbo vietose tirti pasirinktas kokybinis tyrimas.

Tyrimo tikslas – atskleisti darbuotojų gerovę robotizuotose darbo vietose.

Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas (2017) teigia, kad kokybinių tyrimų pagalba siekiama gauti informaciją apie reiškinį susijusį su žmonių mąstymu ir galima atrasti konstruktyvų, kuriuos sudėtinga tirti ir analizuoti kiekybiškai, prasmes. Gerovės konstruktas multidimensinis, dinamiškas, neturintis aiškiai jį apibūdinančio apibrėžimo, nėra mokslininkų bendro susitarimo kokios dimensijos sudaro gerovę. Kokybiniams tyrimams būdingas lankstumas apibūdinantis, kad tyrimas nėra struktūruotas (Kardelis, 2016). Tyrimo metu surinkti duomenys paprastai atskleidžia patirtis ir prasmes (Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas, 2017), o gerovės konstruktas savyje talpinantis subjektyvumo elementus, kurie gali skirtis priklausomai nuo kultūros, kaip ir gerovės supratimas. Dažnu atveju kokybinio tyrimo klausimai susiję su tyrėjo socialiniu kontekstu, patirtimis, jam įdomia veikla ir jį dominančia situacija (Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas, 2017). Gerovė darbo vietoje ir iškelta mokslinė problema – *Kokia darbuotojų gerovė dirbant robotizuotose darbo vietose?* – darbo autorei kaip žmogiškųjų išteklių vadybos specialistui labai įdomi ir aktuali. Dirbant gamybos sektoriuje ir planuojant ateityje įdiegti robotizacijos sprendimus, kurie kai kurių kolegų nuomone išspręs daug problemų, nes pakeis žmones, dar labiau skatina pasinerti į tyrimą, turėti artimą kontaktą (būdingas kokybiniams tyrimams) su informantais, t. y. darbuotojais dirbančiais su robotais. Kokybinis tyrimas labiau padėtų įsigilinti į problemą, detalizuoti tyrimo objekto – darbuotojų gerovę dirbant robotizuotose darbo vietose, parodant didžiausią įmanomą nuomonių įvairovę (Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas, 2017).

Duomenų rinkimui buvo atliekami interviu naudojant pusiau struktūruoto interviu klausimyną. Klausimyne paruošti klausimai ir apgalvota jų pateikimo eiga, tačiau tyrėjas galėjo užduoti ir papildomus klausimus, kurie kilo priklausomai nuo informantų pateiktų atsakymų ir tikslo praturinti tyrimą. Interviu klausimynas su 28 pagrindiniais ir juos papildančiais patikslinančiais klausimais pateiktas 2 priede.

3.2. Tyrimo imtis

Ieškant kokybiniam tyrimui dalyvių teko susidurti su nemenku iššūkiu, vienos įmonės apskirtai nenori įsileisti tyrėjų ir skirti tam laiko, kitos teigia, kad įdiegus robotus darbuotojai tose vietose nedirba. Dar kitur darbuotojai labai užimti ir nėra galimybių stabdyti gamybos. Kitose robotizacija taikoma maža apimtimi ir kartu su robotu dirba tik vienas asmuo. Po ilgų paieškų pavyko surasti kelias įmones, kurios sutiko priimti kokybiniam tyrimui atlikti.

Tyrimas buvos atliekamas penkiose įmonėse, visų jų veikla gamyba, nors sritys skirtingos, nuo maisto pramonės iki medienos gaminių ir baldų gamybos (žr. 5 lentelę).

5 lentelė. Įmonių apibūdinimas

Įmonės	Darbuotojų skaičius	Veikla	Apskritis	Įmonės amžius
Įmonė 1	iki 50	Medienos produktai	Alytaus apskritis	16 m.
Įmonė 2	iki 50	Medienos produktai	Kauno apskritis	29 m.
Įmonė 3	Virš 400	Baldų gamyba	Kauno apskritis	24 m.
Įmonė 4	50-100	Medienos produktai	Vilniaus apskritis	18 m.
Įmonė 5	Virš 400	Maisto pramonė	Tauragės apskritis	29 m.

Visos įmonės veiklą vykdo daugiau kaip 15 metų, veiklos teritorijos: Alytaus, Kauno, Vilniaus ir Tauragės apskrityse. Įmonėse darbuotojų skaičius prasideda nuo 16 dirbančiųjų ir siekia netoli 600 įdarbintų asmenų. Dvi įmonės priskiriamos didelėms, kur darbuotojų skaičius siekia virš 400 dirbančiųjų, vienoje nuo 50 iki 100 darbuotojų, dvi mažos, kur įdarbinta iki 50 darbuotojų. Įmonėse tik tam tikra dalis darbuotojų dirba su robotais. Robotai naudojami produkcijos gaminimo, pakavimo ir perkėlimo darbams. Paminėtina, kad mažos įmonės, kurių darbuotojai dalyvavo tyrime, vykdo vienodą veiklą tik skirtingose apskrityse ir kai kurie turimi robotai atlieka beveik identišką funkciją. Įmonėse robotų diegimo ir pritaikymo darbe laikotarpis labai skirtingas, vieni robotus naudoja apie metus laiko, kiti jau virš 10 metų ir toliau planuoja investicijas.

Taikoma tikslinė imties vienetų atranka ir interviu vykdomas su darbuotojais dirbančiais su robotais, kuriuos personalo skyriaus ir gamybos vadovai su jų sutikimu nukreipė interviu su tyrėju. Kiekvienoje įmonėje interviu sudalyvavo nuo dviejų iki penkių darbuotojų.

3.3. Duomenų rinkimas ir analizės metodai

Siekiant ištirti darbuotojų gerovę robotizuotose darbo vietose tyrimui atlikti buvo pradėta įmonių kuriose įdiegti robotai, paieška. Potencialių įmonių atranka prasidėjo rašant probleminę dalį, kuomet informacijos apie robotizacijos sprendimus Lietuvoje buvo ieškoma ir randama „Delfi“ portale www.delfi.lt, taip „Verslo žinių“ tinklalapyje www.vz.lt, kur atradus tinkamus straipsnius siūloma kitų ta pačia tema susijusių straipsnių nuorodos ir minimos kompanijos savo veikloje diegiančios arba turinčios robotus. Pagal viešai prieinamus duomenis, įvairiais kontaktais, tiek personalo skyriaus darbuotojams, tiek gamybos vadovams, inžinieriams bei bendruose kontaktuose nurodytu elektroniniu paštu buvo siunčiamos užklauskos su galimybe atlikti tyrimą. Taip pat į pagalbą buvo pasitelkiami projekto autoriaus draugai ir pažįstami, domintis informacija galbūt jie žino įmones, kuriose darbus vykdo robotai. Vieną įmonę pavyko atrasti tiesiog parašius personalo skyriui, juos sudomino tyrimo tema, tad po pokalbių buvo sutarta atlikti tyrimą. Kiti bandymai nebuvo tokie sėkmingi, įmonės visai neatsakė į paklausimus arba atsakė neigiamai. Paminėtina, kad tyrimo tema buvo aktuali automatikams ir inžinieriams, kurie diegia robotus ir patiria sunkumus (pvz. vienas minėjo, kad žmonės bijo robotų), kurie norėjo, kad šis tyrimas būtų atliktas jų organizacijose, bet vadovybė nusprendė kitaip. Po daugelio neigiamų atsakymų į pagalbą buvo pasitelkiami asmenys, kurie iš savo darbinės patirties turėjo tiesioginius kontaktus. Paskambinus, pristčius darbo temą ir tyrimo tikslą pavyko susitarti su kitomis įmonėmis, kuriose darbuotojai sutiko dalyvauti tyrime. Tyrimo imtyje vyrauja kelios įmonės. Kai kuriose prie roboto dirba vos keli darbuotojai, o tyrimo duomenų prisotinimui ir išsamesniam ištyrimui buvo siekiama pakalbinti kuo daugiau potencialių informantų. Informantai – žmonės, kurie su robotu dirba kasdien, tai pat buvo pakalbintas vienas darbuotojas, kuris dirbo prie roboto, tačiau šiuo metu darbuojasi kitoje darbo vietoje. Buvo apklausti

keli vadovai, kurie dirba su robotu, kai reikia pakeisti darbuotojus jų nebuvimo darbe metu, kai kurie jų prieš tampant vadovu nuolat darbavosi su robotu.

Interviu buvo atlikti 2023 m. kovo mėn. – balandžio mėn. įmonių patalpose ramioje aplinkoje, laikantis tyrimo etikos principų, užtikrinant konfidencialumą, taikant tiesioginės apklausos metodą. Paminėtina, kad ne visur galima buvo užtikrinti itin ramią aplinką, nes kai kuriose įmonėse apklausos buvo atliekamos gamybos viduje esančiose patalpose, kur garso izoliacija esant aplinkos trukdžiams ne visada veikė puikiai, tačiau informantai jautėsi gerai būdami savo aplinkoje ir į klausimus atsakinėjo susikaupę. Tyrime sudalyvavo 16 informantų, vidutinė interviu trukmė 32,5 minutės. Ilgiausio interviu trukmė – 43 minutės 49 sekundės, trumpiausio – 23 minutės 8 sekundės. Pokalbiams įrašyti buvo naudojamas kompiuteris ir diktofonas telefone. Transkripcijos atliekamos „Microsoft Word“ programoje, kur taip pat buvo panaudota funkcija „Dictate“, kuri patikimiau atliko darbą nei prieš tai išbandytas „Whisper AI“. Vidutinis transkripcijos lapų skaičius siekia 7 lapus. Transkribuojant interviu visi tyrime dalyvavę informantai nuasmeninanti, atliekamas kodavimas, tačiau atkartota autentiška kalba, neatliktos kalbos ir gramatikos korekcijos. Juos cituojant tekste pašalinti pertarai, nebaigti sakyti žodžiai, taip pat tokie kaip „aaa“, „eeehee“, jautriose temose tarmė. Taip pat pakeistas roboto vardas į Antanukas, siekiant užtikrinti konfidencialumą, bet išlaikant prasmę. Interviu transkribavimas užtruko nuo 3 val. iki 10 val., daugiau dėmesio ir laiko sugaišta transkribuojant interviu, kur informantas kalba tyliai, nerišliai arba kai kuriais atvejais dar prisideda ir garsesnė aplinka, pašaliniai garsai gamyboje. Žodžių debesies sudarymui pasinaudota Jason'o Davies žodžių debesio generatoriumi (angl. *Jason Davies's Word Cloud Generator*).

3.4. Tyrimo etika

Rengiant baigiamąjį projektą ir atliekant tyrimą buvo laikomasi Kauno technologijos universiteto akademinės etikos kodekse numatytų nuostatų ir etikos principų atliekant kokybinį tyrimą, kurios išsamiai aprašo Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas (2017). Tyrimo metu buvo užtikrinti šie principai: pagarba asmens privatumui, konfidencialumas, anonimiškumas, taip pat teisingumo principas ir nusiteikimas nekenkti tiriamajam (Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas, 2017). Privatumas, anonimiškumas ir konfidencialumas, tai socialinių tyrimų etinės problemos (Kardelis, 2016). Atliekant tyrimą viso proceso metu, nuo interviu iki tyrimo rezultatų aprašymo pateikimo buvo laikomasi etikos principų. Pradedant viena iš tyrimo etikos ypatybių – įmonės leidimu (Kardelis, 2016) darbuotojams dalyvauti tyrime, taip pat suteikiant galimybę interviu atlikti jų darbo metu. Prieš atliekant interviu tyrėjas prisistatė informantams ir patikino, kad nėra teisingų ar neteisingų atsakymų, o svarbiausia tik asmens nuomonė, atsakymams užtikrinamas konfidencialumas. Gerbiama dalyvių apsisprendimo laisvė dalyvauti tyrime (Kardelis, 2016). Tyrimo dalyviai sutikimą dalyvauti tyrime ir sutikimą įrašyti garsą išreiškė įrašo metu. Buvo informuoti apie tai, kad įrašas pasibaigus tyrimui bus sunaikinamas. Paminėtina, kad vienas informantas, kuris atėjo apklausai, atsisakė joje dalyvauti, tai fiksuota įrašė. Dalyviai taip pat buvo informuoti, kad jeigu nenorės atsakyti į klausimus, nesijaus gerai atsakinėdami į juos ar persigalvos, gali informuoti tyrėją apie savo sprendimą. Visi dalyviai koduoti, duomenys nuasmeninti, apjungti į kategorijas. Tyrėjas stengėsi sukurti atvirą, pasitikėjimu grįstą aplinką (Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas, 2017) ir mano, kad tai pavyko, nes atsakinėdami į klausimus informantai buvo atviri, naudojami žodžiai, kurie leistų identifikuoti ne tik įmonę, bet ir darbuotoją. Tokius atsakymus cituojant tyrimo rezultatuose išlaikomas konfidencialumas.

4. Darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose tyrimo rezultatai ir diskusija

Šioje dalyje aprašomi informantai, pateikiamos juos apibūdinančios charakteristikos bei pateikiama informantų samprata apie robotus ir robotizuotas darbo vietas. Toliau pristatomi darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose tyrimo rezultatai, darbuotojų gerovės dimensijos robotizuotose darbo vietose ir jų raiška. Pateikiama tyrimo rezultatų diskusija nurodant tyrimo apribojimus ir pateikiamas empirika grįstas tyrimo modelis.

4.1. Informantų charakteristikos

Tyrime sudalyvavo 16 informantų, siekiant apsaugoti asmens duomenis ir užtikrinti dalyvių konfidencialumą nėra skelbiamas tikslus jų amžius, stažas ar pareigos darbovietėje, o naudojami apibendrinantys duomenys, tokie kaip amžiaus ir darbo stažo įmonė intervalai. Pareigoms suklasifikuoti pasitelktas Lietuvos profesijų klasifikatorius, o pareigoms, kurias buvo sunku priskirti tam tikrai klasifikatoriaus grupei, užkoduotos pavadinimu – kitos pareigybės.

6 lentelė. Informantų charakteristikos

Informantas	Pareigos	Amžius	Išsilavinimas	Darbo stažas įmonėje
INF1	Kitos pareigybės	50–57 m.	Profesinis	1–5 m.
INF2	Kitos pareigybės	20–35 m.	Vidurinis ir žemesnis	1–5 m.
INF3	Kitos pareigybės	20–35 m.	Profesinis	1–5 m.
INF4	Įrenginių operatoriai	36–49 m.	Vidurinis ir žemesnis	13 m. ir daugiau
INF5	Įrenginių operatoriai	50–57 m.	Profesinis	6–12 m.
INF6	Įrenginių operatoriai	36–49 m.	Profesinis	6–12 m.
INF7	Vadovai	50–57 m.	Aukštesnysis, aukštasis	13 m. ir daugiau
INF8	Įrenginių operatoriai	20–35 m.	Profesinis	1–5 m.
INF9	Vadovai	20–35 m.	Profesinis	13 m. ir daugiau
INF10	Įrenginių operatoriai	36–49 m.	Vidurinis ir žemesnis	1–5 m.
INF11	Įrenginių operatoriai	20–35 m.	Aukštesnysis, aukštasis	1–5 m.
INF12	Vadovai	36–49 m.	Aukštesnysis, aukštasis	6–12 m.
INF13	Kitos pareigybės	36–49 m.	Vidurinis ir žemesnis	6–12 m.
INF14	Kitos pareigybės	50–57 m.	Vidurinis ir žemesnis	6–12 m.
INF15	Vadovai	50–57 m.	Profesinis	13 m. ir daugiau
INF16	Įrenginių operatoriai	36–49 m.	Profesinis	1–5 m.

Vidutinis tyrimo dalyvių amžius siekia 42 metus, jauniausiajam – 23 m., vyriausiajam – 57 m. Informantų pasiskirstyme pagal lytį, moterys sudaro 44 %, vyrai 56 %, t. y. buvo apklaustos 7 moterys ir 9 vyrai. Tyrimo dalyviai turi skirtingą išsilavinimą, pradedant nuo pradinio ir baigiant aukštuoju, dažniausiai įgiję profesinį išsilavinimą, taip pat vidurinį arba spec. vidurinį. Šeimyninė padėtis: 8 informantai turi oficialų šeimos statusą yra vedę arba ištekęję, 5 nevedę, netekęję, o kitų dviejų šeimyninė padėtis nėra aiški. Darbo stažas įmonėje prasideda nuo 1 m. ir siekia net 27 m., vidutinis darbo stažas 9 m. Paminėtina kad 11 m. ir daugiau stažą toje pačioje darbovietėje turinčių dalyvių dalis tyrime siekia 44 %.

4.2. Darbuotojų samprata apie robotus ir robotizuotas darbo vietas

Siekiant atskleisti darbuotojų gerovę robotizuotose darbo vietose pusiau struktūruotam interviu atlikti sudarytame klausimyne buvo pateikti tam tikrai klausimai siekiant sužinoti kaip darbuotojai supranta kas tas robotas, kokia jų nuomonė apie robotus apskritai ir ar robotizuota darbo vieta lėmė darbuotojo apsisprendimą dirbti organizacijoje, o gal priešingai tai dėl to jiems kilo abejonių, taip pat kas darbuotojams svarbu renkantis organizaciją, kurioje planuoja dirbti.

Roboto samprata. Didžiajai daliai informantų apibūdinti robotą nebuvo taip paprasta ir daug kartų teko išgirsti, kad neįsivaizduoja, nežino kaip tokį terminą pateikti „*Net neįsivaizduoju kaip kaip papasakoti*“ (INF14). Informantai iš skirtingų įmonių teigė, kad daug parasčiau roboto terminą paaiškinti jį parodant „*Šiaip jeigu kas klausia nu tai kažką biškį nufilmuoti, nupaveiksluoti, nu parodai namie, o taip, kad jau nupasakot žodžiais kažkaip*“ (INF14). Kiti tyrimo dalyviai teigė turintys vaizdinę medžiagą ir draugams parodantys su kuo dirba „*Parodyčiau greičiausiai video, kurį turiu [...] ir nuotraukas, būtų čia paprasčiau ir aiškiau*“ (INF2), „*Aš tai buvau nufilmavęs, parodžiau, nes kitaip neįsivaizduotų, įsivaizduotų tuos animacinius kur per filmus turbūt*“ (INF4). Kiti roboto apibūdinimą sieja su jo konkrečiais atliekamomis funkcijomis ir akcentuodami, jo gerąsias savybes, kurių viena darbo palengvinimas „*Nu šiaip jisai palengvina mūsų darbe tai jisai palengvina tikrai*“ (INF1), „*Geras klausimas dabar, gal, kad labiau elektronika ir palengvina darbą ar kažką tokio*“ (INF3). Pateikiant roboto apibūdinimą išskiriama ir tai, kad robotas ne tik palengvina darbą, bet ir atlieka jį vietoj žmogaus „*Padaro tam tikras procedūras už žmogų*“ (INF3), „*Geras dėdė, už tave dirba*“ (INF15). Informantai apibūdindami robotą išskirtinai pabrėžia, kad tai įrenginys „*Tai automatizuotas įrenginys, kuris turi programą ir žymiai palengvina darbą žmogaus*“ (INF7), „*Robotas – įrenginys, kuris darbą atlieka vietoj žmogaus*“ (INF12), kuris pagamintas iš metalo „*Nu kaip robotas, robotas tai, nu kaip pasakyt, metalo gabalas su programom, kuris dirba žmogaus darbą ir tiek, nu kaip kitaip*“ (INF4). Yra ir tokių, kurie robotą teigia turint protą „*Robotas ką aš žinau kap jį apibūdyt, kaip ir žmogus, tik, kad metalinis. Jo, jis irgi protą turi [...]* Jo, nu tai tas pats kaip ir žmogus, tiktai, kad jisai metalinis ir jisai irgi visos smegenys, viskas yra“ (INF5). Apibendrinant dalyvių pasisakymus apie robotą išskirtinai pabrėžiama roboto funkcija palengvinti darbus, o išvaizdos apibūdinimai susiję su tuo kaip robotas atrodo būtent jų darbo vietoje.

Įmonės pasirinkimas ir robotizuotos darbo vietos. Renkantis įmonę darbuotojams svarbu atstumas, kad įmonė būtų šalia „*Nu taip, čia mano gyvenamoji vieta*“ (INF15), „*Realiai prie namų buvo. [...]. Atsiliepiamai tai visi buvo geri*“ (INF9), o kai kuriems tenka ir važinėti, ypatingai jeigu darbdavys randasi regione, kuriame trūksta patikimų ir stabilių darbdavių „*Buvom užsieny, grįžom [...], nelabai buvo tų darbų, tai pasirinkom čia*“ (INF13). Ne vienas paminėjo kaip patogų, kai darbas randasi šalia, o įmonės lokacija dažnai nulemia darbuotojų pasirinkimą ir esant darbo pasiūlos trūkumui. Be atstumo dažniausiai dalyvių išsakyti pasirinkimo kriterijai tai atsiliepiamai iš draugų, pažįstamų „*Per pažįstamus kažkaip pasirinkau, daug rekomendacijų buvo, todėl čia ir atėjau dirbti*“ (INF8), „*Čia gal labiau mes vietiniai, tai čia pažįstami, galima sakyti taip per draugus atėjau. Nu taip, čia kilometras gal man tiktai iki namų*“ (INF4). Kai kurie informantai paminėjo darbo sąlygas, tokias kaip grafikas ir nesunkus darbas „*[...], kad ir nesunku, kad ir darbo grafikas geras. Dėl darbo grafiko daugmaž aš čia*“ (INF8). Taip pat įvardijamas darbo užmokestis, stabilumas ir skaidrumas „*Šiaip aš nežinau net, atėjau, nu sakė gerai visi, ką sutikdavau sako čia gerai, užsidirbt galima, taip ir atėjau pabandyti*“ (INF1), „*Nežinau gal dėl to, kad stabiliai algą moka*“ (INF16), „*Visi mokesčiai, viskas, jau nebaisu, kad susižalos ant biuletenio ir ką panašiai, pensijų kaupimas, viskas eina, viskas*“ (INF5). Mokesčių mokėjimas ir pilnas atlyginimo deklaravimas kiekvieno darbdavio prievolė,

privaloma minimalios gerovės darbe dedamoji ir neturėtų būti pasirinkimą lemiantis veiksnys, tačiau žmonės turėdami priešingą patirtį, tai vertina. Renkantis darbdavį darbuotojams taip pat svarbu pats darbo pobūdis ir galimybės: „*A tiesiog tuo momentu ieškojau darbo ir patiko toksai darbas, dirbti su mediena ir mačiau, naujai kūrėsi įmonė, ir mačiau perspektyvą šioje įmonėje įsidarbinti*“ (INF7). Įmonės pasirinkimą lemiantys veiksniai atvaizduoti sudarytame žodžių debesyje (žr. 6 pav.)



6 pav. Įmonės pasirinkimo veiksniai (žodžių debesis)

Dauguma tyrimo dalyvių dirba įmonėse, kuriose robotai įdiegti jau daugiau kaip dešimt metų. Vieniems darbuotojams tai buvo aiški ir suprantama darbo priemonė, nes įsidarbino roboto diegimo procese „*Ne man, tai aš jau mačiau tą robotą, jis buvo jau pastatytas, dar buvo tik nepaleistas, kai atėjau*“ (INF6), su kitais vadovybė nesidalino sprendimais „*Nežinau, nelabai iki mūsų realiai nedaėdavo, čia tokia informacija labiau čia tarp darbdavio ir gamybos vadovo čia, mum kiek pasako, tiek ir žinom, o mes planuose, tai su mumis ten nieks nesitaria*“ (INF4). Nors komunikacija apie robotų diegimą ne visiems buvo suteikiama laiku, tačiau darbuotojai dirba iki šiol ir robotai jiems buvę kaip naujovė tapo kasdienybe prie kurios prisitaikė palaipsniui įmonei vykdant pokyčius. Dalis ateidami žinojo, kad dirbs „*Žinojau, nes prieš ateidamas dirbt aš iškart prie robotų darbinausi*“ (INF3) ir norėjo „*Čia atėjau atsistojau čia, man čia tinka, nes davė pabandyt man irgi, čia atsiuntė sako prie roboto ar nori? Noriu sakau pabandyt, nu, taip ir likau*“ (INF1). Kai kurie nežinojo, kad dirbs su robotais, bet sužinojus jiems nekilo abejonių dėl darbo vietos, o tokios darbo vietos informantams pasirodė įdomios „*Dar net ir įdomiau buvo*“ (INF9). Kai kuriuos paskatino sugrįžti, nes prieš tai buvo palikę įmonę „*Iš pradžių nebuvo tų įrengimų robotizuotų, nu patiko, paskui jau va įmonė pradėjo plėstis, pirkti įrengimus tada dar labiau patiko, norisi tobulėti vis tiek*“ (INF11).

4.3. Darbuotojų gerovės dimensijos robotizuotuose darbo vietose

Atlikus tyrimą ir analizuojant rezultatus išskirta gerovės dimensijos atitinkančios projekto autoriaus sudarytą teorinę modelį: gerovė darbo vietoje, socialinė gerovė, psichologinė, finansinė ir psichikos. Analizuojant darbuotojų gerovę į ją buvo pažiūrėta iš teigiamos ir neigiamos perspektyvos.

4.3.1. Gerovės darbo vietoje raiška

Gerovės darbo vietoje sričiai apibūdinti išskirtos šios kategorijos: darbo sąlygos (žr. 7 lentelę), darbo su robotais organizavimas (žr. 8 lentelę) ir darbuotojų mokymai (žr. 9 lentelę). Kategoriją darbo

sąlygos sudarančios subkategorijos: robotai sunkiems ir pavojingiems darbams, fizinio krūvio ir tempo pasiskirstymas, darbo sauga.

7 lentelė. Gerovė darbo vietoje. Kategorija – darbo sąlygos

Kategorija	Subkategorija	Citatų pavyzdžiai
Darbo sąlygos	Robotai sunkiems ir pavojingiems darbams	INF9: „Nu jisai fizinę darbą tikrai daug padaro, jeigu tarkim skaičiuojant kilogramais kiek reikėtų žmogui perkelt, tai keliasdešimt tonų per pamainą, tai robotas to net nejaučia“. INF4: „Nu tai kaip, aišku palengvina žmonių darbą, seniau ten dirbo žmonės, kilnodavo tuos [...], ten tikrai sunkus darbas buvo, o dabar jisai dirba nu ir neliko“. INF5: „Jis viską sudeda, vieną uždeda šitap, kitą apverčia šitai ant to vėl viską varto, tai žmonėm jeigu tų dviese per dieną padirbs, tai jie rytoj ant biuletenio ais. O ježau, tų ilgai netemptai šitai“.
	Fizinio krūvio ir tempo pasiskirstymas	INF9: „Pas mus prie linijų, tai jau čia priklauso nuo operatoriaus, kaip jis tą liniją paleis, jeigu viskas gerai tai, šiaip tempą gali robotas bet kokį pavežt, o jau žmogus to neišlaikys“. INF8: „Darbo krūvis, nu ką aš žinau, nepasikeitė darbo krūvis, gal net padidėjo dabar, ypač kai robotas daug darbų atlieka. [...]. Tai ką aš žinau, padidėjo darbo krūvis, nes turėjau daug gaminių išmokyti irgi, taip ir naujų“. INF5: „Nuuu robotui sunkiau. [...] reiktų man per dieną va teip perkrauti, tai vakare būt labai sunku, o jis neprakaituoja“. INF7: „Žmogui, nu vis tiek žmogus yra nu ne mašina, tai taip, kad aš manau, kad žmogus vis tiek fizinį darbą, kas liečia va ir įmonę mūsų, tai yra žmogui“. INF14: „Gal robotui, jam reikia viską daryti, mes tik prižiūrim. Net neišsivaizduoju, kaip ir mes dirbam, taip ir jis dirba. Jis irgi mašina, irgi dyla, irgi sunku. Mes tai dar atlaikom, o jie neatlaiko“.
	Darbo saugos užtikrinimas	INF7: „Atsirado sakykim tam tikrų aptvėrimų kur negalima eiti kada jisai dirba ir įsidiegė nu fotodavikliai, nes jeigu nėra užtvartos ir sugalvotų žmogus pereiti, jisai automatiškai sustoja, stabdo“. INF3: „Yra juostos išvedžiotos iki kur gali eiti, kad daleiskim neužkliudyti, va tokie va visokie. Yra įspėjamieji ženklai, kad ten daleiskim neliesk, to nedaryk, nes gali vis tiek sužeisti“. INF9: „Realiai tai prie robotų visur tai yra sudėta apsauginiai barjerai ir davikliai, tai jie prie jo negali prisitarti, jeigu jisai tarkim prieis arčiau jisai išsijungia, bet saugumo atveju nu robotas reikėtų pasisaugot, jisai nu pats neišsijungs, nepastebės, kad ten kažkas negerai“. INF10: „Tai ten tu rankų neikiši, nes tu netgi durų neatidarysi, jos atsidaro tik per kompiuterį, kol tu per kompiuterį neįeisi į programą, tu neatidarysi, taip viskas apsaugota, ten jau nieko nepadarysi nei rankų neikiši, nieko“. INF12: „Saugi, nes aš žinau, jeigu aš eisiu į vidų, jie sustos, nes visur yra apsaugos sudėtos, bet čia į vidų prie jų neįeisi jų nesustabdys“.

Visose organizacijose darbuotojai dalyvavę tyrime pabrėžia, kad atsiradus robotams jų darbo sąlygos pagerėjo, sumažėjo fizinis darbo krūvis „*Lengviau, fiziškai lengviau tiesiog*“ (INF11), „*Šiaip tai labai gerai, nes nu tikrai robotai, tai palengvina darbą, realiai didžiąją dalį fizinio darbo nuima*“ (INF9). Robotų įdiegimas palengvino darbą, jie mažiau darbe pavargsta „*Ne tiek rankos pavargsta fiziškai, nes vien viską sukilnot [...], tai robotas padeda, padeda, fiziškai ne taip pavargstu darbe*“ (INF8). Kai kurie informantai dirba su robotais atliekančiais skirtingas funkcijas, vienas gamina produkciją, o kitas ją vežioja įmonės viduje „*Yra ir robotukai dar va važinėja, tai [...] mes rankiniu būdu nestumdom. Su gaminiiais ant roboto pastatom ir robotas važiuoja, veža žaliavą. Jo, mes vežiodavom, bet dabar yra robotai ir mum labai lengva dabar, paleidžiam robotą*“ (INF10). Robotams patikėti ne tik sunkūs, bet ir kenksmingi darbai. Dėl konfidencialumo užtikrinimo negalimas tam tikrų

informantų sakinių citavimas, nes juose panaudoti išsireiškimai leistų lengvai identifikuoti įmonės veiklą, tačiau dalyviai teigia, kad darbe atsiradus robotams, kurie atlieka sveikatai kenksmingus darbus jiems svarbiausia, kad nereikia atlikti tų darbų, prie kurių kartais tenka sugrįžti roboto gedimo atveju ir dėl to nesijaučia gerai (plačiau žr. 14 lentelę). Informantai tai pat paminėjo tam tikras sąlygas, kuriomis seniau teko dirbti jų kolegoms, nepaisant, kad aplinkos veiksniai ir naudojamos priemonės kėlė tam tikrą diskomfortą. Dabar tuos darbus atlieka robotas ir jie visiškai eliminuoti iš darbuotojų darbo funkcijų. Robotų reikalingumu neabejojo nei vienas informantas, pritarė, kad robotai reikalingi darbuose, kuriuose yra kenksmingos sąlygos „Šiaip tais kaip ir reikalingi aš manau, nes vis tiek yra tam tikrų darbų, kurių žmogui kenkia ir sveikatai atlikt ir žmonių visokių yra“ (INF3).

Darbe atsiradus robotams padidėjo našumas „Ne, nu tai vis tiek, nu aišku čia dabar biškį lengviau ir greičiau padarom viską jau, kap robotas yra. Ba būdavo nebuvo to roboto reikėjo patiem vartyt, nu tai biškį jau ilgiau užtrukdavom, mažiau padarydavom [...]“ (INF6), pagerėjo kokybė „Susitaupe daug laiko darbuotojų, pagerėjo kokybė“ (INF7). Nors ne visi mano, kad robotas prisidėjo prie kokybės pagerėjimo „Darbuotojui, vis tiek jisai turi prižiūrėt, nu nebus taip, kad robotas, jisai kokybės nesužiūrės ir panašiai“ (INF9). Kai kurių nuomone robotas sumažina klaidų tikimybę ir priskiriamas prie tobulų išradimų „Kad, tobulas išradimas, tobulas, nes palengvina darbą, kokybę, nėra jau tų klaidų, kurias gali žmogus padaryti“ (INF11).

Fizinio krūvio ir tempo pasiskirstymas. Darbe įdiegus robotus jie dažniausiai atlieka sunkius darbus ir žmonėms keičiasi fizinis darbo krūvis „Neliko fizinio darbo tiek, būdavo kai roboto nebuvo nu tai pareini atrodo rankų neturi, o čia vis viena lengviau, kur jį tiktai akim ganyt ir tenais pavalyti ar dar kažką tai padaryti, biškį pakoreguoti, o kur rankom šitiek tonų. Ir našumas didesnis pasidarė“ (INF15). Robotui perimant tam tikrus darbus keičiasi ir darbo principai, kurie sumažina fizinį darbuotojo judėjimą, o robotas laikomas tai užtikrinančia pagalba „Man gal daugiau taip kaip pagalbininkas kažkokiai, didžiąją dalį jis to mūsų darbo palengvina, [...] nereikia, [...] nešiojimo, vežiojimo iš kampo į kampą, viskas truputį greičiau vyksta“ (INF2). Dalis informantų teigia, kad robotas jiems tempo nediktuoja, bet pakeičia žmogus darbą „Mmm, pats darbo tempas tai gal ne, bet tiktai sakau, kad palengvino, nes seniau žmogus tą pilnai spėjo ir padarė, bet buvo reikalingas ten papildomas žmogus [...]“ (INF4). Darbo tempas priklauso nuo robotą valdančio žmogaus „Jį reikia prižiūrėt, robotas paspaudei knopkę ir jisai dirba, o kaip dirba tai čia jau nuo žmogaus irgi priklauso, jis turi jį prižiūrėt“ (INF15), kuris prireikus gali sulėtinti darbus „Ne, tai gali ten pagreityt, palėtinti“ (INF16), o užsakymai nenukenčia. Kiti priešingai akcentuoja, kad tempas dirbant su robotu jau kitoks ir reikia prie jo prisitaikyti „Nu prie tempo, taip. Sunkūs buvo pirmi metai, nes turi, nu konvejeris jis kaip važiuoja ir tu turi spėti“ (INF1). Kai kurie darbuotojai nėra apsisprendę kaip robotų atsiradimas darbo vietoje paskirstė jiems darbo krūvį, nors daugiau akcentuoja ne fizinio, o papildomų užduočių įsisavinimo niuansus, kadangi reikėjo papildomai išmokti ir giliau perprasti gamybos užduotis „Tai ką aš žinau, padidėjo darbo krūvis, nes turėjau daug gaminių išmokt irgi“ (INF8). Užduotys seniau buvo atliekamos jas paskirstant skirtingiems komandos nariams INF8: „[...] vis tiek kai dirbdavom keli žmonės tai mes vienas tą darbą daro, kitas tą, o dabar kai robotas jau stovi [...]“. Tyrimė klausiant kam dalyvių nuomone tenka sunkesnis darbas, nuomonės išsiskiria, vieni teigia, kad nevertinant to, kad robotas atlieka fiziškai sunkius darbus, sunkesnis darbas tenka žmogui „Man aišku, robotai geležiniai“ (INF11), nes „Jis mašina, jam nesunku“ (INF12). Kitų nuomone robotui, nes „Be abejo robotui. Daug [...] reikia sukilnot“ (INF13), „Aišku robotui, jis daug perkelia, nereikia žmonėm“ (INF15). Vieni informantai vertindami darbo sunkumą teigia, kad fizinis krūvis tenka robotui „Tai aišku, kad robotui. Robotas tai visą darbą jis būna ten mes ir jo temperatūrą matuojam

kaip taip, kad jisai neperkaistų [...], o kai jis pavargsta tai ir guoliai subyra ir [...] lūžta, o tu tai ką tu morališkai tu čia, o ten fiziškai robotas“ (INF10), nes jis ne tik dirba be sustojimų ir greitai atlieka darbus, kurių žmogus fiziškai nepajėgtų arba juos turėtų atlikti daugiau darbuotojų „Robotui, todėl ka jis pastoviai turi dirbt ir, ir jau kiek sakau kiek žmonių jau turi atidirbt tą darbą ką robotas dirba“ (INF16). Tokie vertinimai priklauso ir nuo įmonių veiklos, nes kai kuriose žaliavos padavimas robotui vyksta fizinių žmogaus pastangų dėka. Yra manančių, kad krūvis pasiskirto vienodai „Gal iš dalies abiem vienodai, tiek mum, tiek tam robotui“ (INF2). Fizinio darbo atidavimas robotui suteikia žmonėms laisvo laiko skirti kokybės užtikrinimui „Dabar automatizuota deda nu ir atkrenta darbas, kažkur kitur gali daugiau, kokybę eit pasižiūrėt negu ten seniau“ (INF4)“, „Padidėjo kokybė ir pagerėjo jinai ta kokybė ir našumas padidėjo, pagerėjo, nes sakau kur žmogiškasis faktorius tu pavargai ir jau tempo tokio neturi, o čia pastovus, jo sukasi“ (INF15).

Darbo sauga. Darbo sauga įmonėse ne tik formalus reikalavimas, bet ir viena dedamųjų užtikrinanti gerovę darbo vietoje. Esant nesaugioms darbo sąlygoms žmonėms gali jaustis nesaugiai, patirti nelaimingus atsitikimus darbe, dėl to gali sutrikti sveikata ar netekti pajamų. Darbų saugos ir sveikatos priemonių užtikrinimas ypatingai svarbus robotizuotose darbo vietose, nes:

„Nu pas mus tai davikliai visur, bet jeigu tarkim jie neveiktų, tai sauga tai turėtų būt tokia biškį didesnė, nes susižeist, tai labai lengva. Greiti judesiai, jų ten tie visi judesiai, ta prasme kaip ir minėjau pirmai, kad jisai nemato kas jam vyksta priekį, jisai iš taško a į tašką b ir viskas, tai jeigu tam kely kažkas pasitaikys, tai jau tikrai nesustos“ (INF9).

Darbuotojams saugumas svarbus veiksnys „Ir svarbiausia, man buvo svarbiausia apsauga, kad aš neįkišiu niekur rankų, pati nesusižalosiu [...]“ (INF10). Visi tyrimo dalyviai paminėjo, kad jų darbo vietoje sauga ir sveikata užtikrinama „Bet šiaip mes viską pasidarę taip, kad būtų saugiai. Visi subraižytos linijos kur kas turi stovėti, taip viskas tvarkingai ir dėl to yra saugu“ (INF8), „Tai saugiau, nes viskas yra aptverta už sienų, jeigu matėt jas“ (INF11). Informantų nuomone, reikia patiems žmonėms būti atsargiems „Čia jau reikia jau galvot, nes būna, kad, aišku vienąsyk ten buvo irgi va pastrigę, irgi gali va kitąsyk ir per nagus gaut ir paskui aišku reik čia tai gi yra ne žmogus. Čia reik viską galvot“ (INF16). Pačiam būnant neatsargiam ir neatidžiam gali nukentėti „Bet tu paprasčiausia netyčia gali atbulas aidmas ar čia va [...] galėtai nugara inkišt in jo teritoriją, tep kap pas šunį in narvą ane ir tas griebis tave“ (INF5). Visi patikina, kad apsaugos veikia puikiai ir vos tik patekus į roboto darbo teritoriją, jis sustoja. Robotizuotose darbo vietose saugai užtikrinti atsirado papildomų priemonių, tokių kaip jutikliai, tvoros, avariniai stop mygtukai „Yra, mes turim tokias knopkes, jeigu pavyzdžiui kolegai kas nors ar ką yra, avarinis toks stabdymas ir tada viskas išsijungia“ (INF1) bei buvo papildytos saugos darbe instrukcijos. Paminėtina, kad diegiant robotus iš pradžių darbų sauga ne visur buvo užtikrinta ir žmonės turėjo būti atsargesni „Dabar yra apsaugos sudėtos. Iš pradžių buvo apsaugų nesudėta, tai biškį reikėjo laikytis to tokio saugumo, dabar davikliai visus sudėti apsauginiai ten prie jų neprieisi iš karto stabdo, išjungia“ (INF4). Informantai pritaria, kad reikia saugotis patiems „Ir ką aš žinau sauga kaip ir, kaip ir visur, nesisaugosi, tai ir užsigausi“ (INF8). Pora informantų paminėjo apie buvusių nelaimingus atsitikimus robotu, kurių vieno priežastys tiksliai nežinomos ir teigė, kad nukentėjo nesmarkiai. Kitu atveju nelaimingas atsitikimas įvyko dėl darbuotojo kaltės, nes nesilaikė saugos taisyklių „Yra buvę, kai žmonės, gal sakyčiau saugumo, kai žmonės lenda per aptvaras visokias ir bando kažką apgaut, patį robotą, nu taip nebus, jisai tik automatinis, jisai pradėjo darbą, jis ir norės pabaigt jį. Tai va tokie nelaimingi atsitikimai jeigu, kad nu lenda ten kur nereikia“ (INF15). Šiuo metu visose įmonėse darbų sauga užtikrinama įdiegus tokias priemones, kad net pažeidus taisykles robotai sustoja „Ne, automatiškai šitus vartus

pradarai ir viskas, viskas sustoja“ (INF12), bet technika yra technika ir visada būtina laikytis saugos taisyklių „Tai dėl taisyklių, tai vidinės tikrai yra, kad jie turi išsijungt einant bet koku atveju nesvarbu, kad ten daviklis, turi būt jisai išjungtas, nes daviklis irgi gali būti, kad sugedęs, suges ar kažkas tokio nu, nepamatys“ (INF9). Paminėtina, kad darbo vietose, kur žmonės dirbo kenksmingoje aplinkoje dirbantiems sumažėjo reikalingų naudoti asmeninių apsaugos priemonių „Ai dabar nereikia mums šitų dėtis nereikia [...] dėtis mum“ (INF1). Taip pat kitų apsaugos priemonių, kurios darbuotojus varžė „Šiaip gal prie roboto geriau būtų daleiskim, nes nėra tų tam tikrų suvaržymų“ (INF3). Kitose darbo vietose be darbo vietos apsaugos priemonių atsirado ir papildomos asmeninės apsaugos priemonės „Aišku robotai atsirado jau ausines reik turėt vis tiek dėl garso, nežinau daugiau“ (INF12), tačiau darbuotojai dėl jų nepatiria jokie diskomforto ir priima tai kaip savaime suprantą jų apsaugos priemonę.

Darbo su robotais organizavimas kategoriją sudaro darbo funkcijos ir atsakomybės, dirbant su robotais kylantys iššūkiai ir koku būdu tuomet organizuojamas darbas, vadovų parama kasdieniame darbe ar kilus problemos ir kas lemia sėkmingą darbo dieną.

8 lentelė. Gerovė darbo vietoje. Kategorija – darbo su robotais organizavimas

Kategorija	Subkategorija	Citātų pavyzdžiai
Darbo su robotais organizavimas	Įprastinės darbuotojų darbo funkcijos	INF9: „Operatoriam tai likę nu prižiūrēt robotus, o seniau būdavo operatorius dar pats ir tarkim deda tą detalę, o dabar tai palengvinta“. INF13: „Tai lengviau jau, tiktai prižiūrēt jį ir [...], kitokie, bet jau fiziškai nereikia“. INF12: „Robotai varto, o man tik prižiūrēt reik, kad nepasistrigtų, o jeigu pastring patvarkyt ir viskas. Yra čia valdymo pultas, paleidi i viskas“. INF3: „Tai ateidavom į darbą, įsijungiam robotą, viską susitikirindavom, kad tam tikrose normose būtų, pasitardavom su operatore nuo ko pradėdam ir pradėdavom tiesiog.“
	Roboto ir žmogaus atsakomybės	INF7: „Nu atsakomybė didesnė vis dėlto žmogui yra, nes jeigu robotas kas nors atsitiks iš jo atsakomybės nepareikalaus, tai vis dėlto visur yra žmogus, visur yra žmogus“. INF9: „Darbuotojui, vis tiek jisai turi prižiūrēt, nu nebus taip, kad robotas, jisai kokybės nesužiūrės ir panašiai“. INF8: „Tai čia jau skaitosi, kad robotas irgi turi atsakomybę, nu kaip ir priskiriam jam, kad jo atsakomybė yra [...]“.
	Kylantys iššūkiai ir jų sprendimai	INF2: „Visko būna, pastringa tas robotas“. INF4: „Tai būna, buvę kažkas buvo daviklis man atrodo laidas lūžęs, tai jis pradeda strigt ten [...], tada reikia rankinio, tai va tokių va buvę, bet tai čia retenybė“. INF12: „Nu jiems iš tikrųjų užaina, užaina būna, kad taika nepataika, nuverč konteinerį, nu iš tikrųjų kažkas kartais būn, bet čia anksčiau, dabą į metus kartą kokį kažkas, bet šiaip. INF7: „Iššūkių, tai tiesiog dėl programavimo, dėl šitų visų dalykų daugiau, nes techninių kol kas irgi pasitaike, bet mažai, daugiau yra kompiuteriniai, programavimas“. INF9: „Nu tai kai jau neveikia tai tą dieną žmogus turi dėliot rankom“. INF14: „Tada jau mum reikia su rankom viską daryti kol sutvarko, mes jau negalim laukti, kad sutvarkys ar ką“.
	Vadovo parama	INF3: „Tai dažniausiai apie problemas tai kada iškyla iš karto ir pasakom, o dėl darbo irgi, tai realiai kiekvieną dieną mes pasitariam ką daryt, nes jinai mum turi reguliuoti darbą, ne mes“.

Kategorija	Subkategorija	Citātų pavyzdžiai
		INF15: „Ne, darbinės jos irgi labai svarbu yra, nes jeigu tave kaip sakau daviklis, nu užknis jisai tave kiekvieną syk, jeigu tu jo nepatvarkysi. Vienąsyk sako strigo, antrąsyk strigo, va kaip naktinėj pamainoj dirba, viskas rašai laiškus darbuotojams ir jie ateina iš savo srities patvarko.. INF8: „[...] o jau kokios problemos ten jau toliau, meistrę kviečiamės“.
	Sėkmingą dieną lemiantys veiksniai	INF5: „[...] o jisai viską nuo ryto kuo puikiausiai deda, jokių problemų“. INF8: „Kaip buvo, kaip būna pilnai darbo ir jisai nestringa [...]. Nu jeigu aš dabar va šiandien nuo 7 ryto nebuvo sustojus nei, tai va man sėkmingai dabar iki to laiko dirbosi ir manau šiandien visa diena tokia būtų“. INF11: „Aš nežinau gal ir nuotaika lemia, gal ir žaliava, tu tie gaminiai buvo lengvesni ir be kolegos dirbau, tai man sekėsi tfu tfu tfu ne ne neapsikalbėjus labai gerai, be nuostolių, be broko“. INF14: „Kai negenda, viskas tvarkoj, tada būna jau sėkminga ir gera“.

Tyrimo dalyvių paprašius pasidalinti savo įprastine darbo diena dirbant robotizuotoje darbo vietoje visi jų akcentuoja, kad darbo funkcijos apima roboto paleidimą „*Tai tik pats paleidimas roboto, įjungiamas, o po to ten daugiau nieko jam ir nereikia*“ (INF9), „*Tai aš įsijungiu robotą, kad jisai būtų pradinėj pozicijoje, įsijungiu savo kompiuterį [...]*“ (INF8) ir priežiūrą „*Nu tai ten robotą pasileidžiam [...]* dirbam nu ir priežiūrą [...]“ (INF13), „*Jisai turi tik priežiūrėti procesą kad jisai vyktų*“ (INF9). Kai kurie informantai minėjo, kad prieš pradėdami darbus su robotu persižiūri visą dienos planą ir reikalui esant pasirenka patys koku eiliškumu gamins tam tikrus gaminius, o pasiruošimas kartais reikalauja ir minimalių techninių žinių „*[...] pereinu visus kur gali atsipalaiduoti, yra kur patraukėjai jie ant varžtų gali būti atsileidę, jie biskį kliba, paskiau jau matmenį nepagauni. Tai aš visą šitą pereinu, jei viskas tvarkoj, roboto persižiūrau daviklius, viską*“ (INF5). Visi tyrimo dalyviai teigia, kad atsakomybių darbuotojams tenka kur kas daugiau negu robotams „*Tai jau mum aišku. Nu vis tiek jau reikia priežiūrėti jį, nu, kad ir robotas jeigu tas su suges a kažką, nu tai ką vis tiek žmonėms atsakomybė*“ (INF14). Jie ne tik atsakingi priežiūrėti kaip dirba robotas „*Atsakingesnis, šiaip atsakingesnis tai man. Tai aš tai praktiškai ir už tą robotą būni atsakingas, taigi ką tas robotas jisai dirba savo darbą kol nesugenda*“ (INF16), bet ir už produkto kokybės užtikrinimą „*Todėl, kad kokybę reikia sužiūrėti man, o robotas tai jam jisai ima ir deda ir nesvarbu jis ten geras ar blogas ten papuls, jisai šito nemato ir nenustatys, žmogaus jis niekada nepakeis*“ (INF4) bei broko nebuvimą „*Vis tiek mes stovim, esam ant to, kad turim žiūrėti*“ (INF14). Vienas iš informantų paminėjo, kad jam daugiau tenka atsakomybių, nes išsiplėtė jo darbo zona. Prieš tai roboto vietoje dirbus kolegai jis buvo atsakingas už teisingą procesą savo darbo vietoje, o dabar robotui atliekant darbą vietoj kolegos, atsakomybė už tą darbo zoną tenka žmogui „*O dabarties dirbi, tai visą laik reikia akį užmest in tenai [...]* jau reikia priežiūrėti“ (INF5). Dėl roboto nesklandaus veikimo pagaminus brokuotą produkciją, darbuotojams tenka perdaryti produktą naujai arba pataisyti „*Nu taip jau mes skaitomės, turim sutvarkyt iš naujo [...]*“ (INF6). Dalyvių nuomone fiziškai sunkesnis darbas tenka robotui, tačiau atsakomybių prasme darbuotojui „*Man. Tas ir programų įvedimas, ir stebėjimas, vat daugiau vat stebėjimas yra žmogui, kuris stovi prie to jau robotuko, o darbas tai aš sakyčiau robotukui*“ (INF10), „*Robotas sunkiau dirba, o aš atsakinga*“ (INF13).

Informantai teigia, kad dažniausiai jiems bloga diena būna, kai robotai sugenda „*Faktas jeigu jisai sugedo bus problemų*“ (INF4), stringa ir procesas nevyksta sklandžiai. Tai pat, kai nepavyksta pasiekti tikslų INF11: „*Yra tikslai ir rezultatas kokį mes pasiekėm, tai kai rezultato nepasieki, tai gal ir prastesnė tokia ir nuotaika, viskas*“. Tokiais atvejais darbuojamas net nesinori į darbą, nes žino, kad teks sunkiau fiziškai dirbti „*Nu čia kaip kada jeigu žinai, kaip kas būna sugedę, tai jau nelabai,*

nes būna, kad reikia fiziškai darbą daryti“ (INF16). Robotui sugedus keturioje iš penkių įmonių darbas nesustoja ir tęsiamas rankiniu būdu „Vis tiek jeigu robotas sugedo tai tuo metu tą darbą vis tiek vykdai“ (INF9), kai kuriose įmonėse priklauso nuo gedimo sudėtingumo „Nu jeigu nedidelis gedimas tai pataiso, o jeigu jau didelis, tai tenka ir su rankomis“ (INF13) ir trukmės. Esant trumpam gedimui laukiama kol jis bus pašalintas, panaudojamos kavos pertraukos, o esant ilgesniam gedimui darbai vykdomi rankomis „Jo rankinis darbas, nes mes turim darbą padaryti“ (INF15). Esant roboto gedimams ir žmonėms darbus atliekant rankiniu būdu patiriamos ir prastovos „[...] robotas jeigu jisai ten sugenda ar kažkas atsitinka tada eina vietoj jo du žmonės dirbt, [...] tai dar jau gaunasi kažkokia tai ir prastova [...]“ (INF4).

Robotų atsiradimas darbo vietose niekaip neįtakoja darbo valandų ir viršvalandžiai nėra dirbami dėl robotų gedimo ar atsiradimo esant didesniai tempui „Ne, robotas tikrai nėra, kad sudarytų viršvalandžius“ (INF9). Informantai įvardija, kad problemos su robotais retos ir dažniausiai pasitaiko jų diegimo pradžioje „Tai čia būdavo pradžioj, dabar mes jau, mes jau dabar esam susidraugavę, susitvarę jau ten tas vietas“ (INF8). Įmonėse, kur robotai įdiegti seniau tvirtinama, kad gedimai reti bei labai greitai išsprendžiami, o roboto naudingosios savybės atstoja iššūkius kylančius su juo:

„Nu būna, kad jie sugenda, tai ten suremontuoja ir toliau jau viskas. Negenda jisai, atostogų nereikia, biuletenio nereikia, nu ta prasme gali dirbt be pertraukų. Žmogus vis tiek jisai per nu pamainą pavargsta, o robotas tuo pačiu tempu jis gali visą parą“ (INF9).

Vadovo vaidmuo darbuotojų gerovės kontekste užima svarbią vietą, o ypatingai vadovo pagalba būna reikalinga sprendžiant darbe iškylančias problemas. Informantai dažniausiai nurodo, kad problemas kylančias su robotais bando išspręsti aptarnaujančio personalo pagalba (automatikai, šaltkalviai). Mažesnėse įmonėse tokie problemos sprendimai yra vadovo atsakomybėje, kuris tiesiogiai kontaktuoja su robotą diegusia įmone ir dalyvauja problemos sprendime. Paminėtina, kad trijose iš penkių įmonių pamainos vadovai geba pavaduoti darbuotojus jų darbo vietose prie robotų.

Tyrime dalyvavę informantai atskleidė, kad dauguma darbo dienų su robotais sėkmingos ir geros įvertinus darbą, kylančius iššūkius ir vadovų pagalbą darbe. Dauguma jų teigia, kad gera diena būna kiekvieną dieną „Kad visą laiką gerai būna, rets atvejis, kad būtų kažkas blogai, nu ką aš žinau, susigyvenę esam jau. Nu jau žinom, vis tiek jau žinom kaip valdosi, aišku būna tų sunkių dienų, kai ne nuo manęs priklauso kažkas pastring, čia jau iš automatikų pusės, bet šiaip dažniausiai viskas gerai einasi“ (INF12). Dažniausiai darbe su robotu akcentas tenka robotų sklandžiam darbui „Kai viskas per dieną gerai, viskas nesu..., negenda, tai ir grįžus su nuotaika ir viskas gerai darbe“ (INF13).

9 lentelė. Gerovė darbo vietoje. Kategorija – darbuotojų mokymas dirbti su robotais

Kategorija	Subkategorija	Citātų pavyzdžiai
Darbuotojų ugdymas: mokymai dirbti su robotu	Išorės pagalba mokantis	INF4: „Tai iš pradžių, kaip statė, parodė, iš pradžių užsirašę buvom, paskui ir viskas. Daba ten nieko jau rašytis nereikia, nieko, viskas galvoj per šitiek metų tiesiog“. INF9: „Mokino, tai gal labiau tie kur čia pas mus tuos robotus įdiegė“. INF12: „Nu tai viens iš tų operatorių mane mokino, nu taip“. INF11: „Tai kaip ir minėjau [...] buvau kursuose, kursai gan nei... ten porą savaičių truko, gan neilgai manyčiau, bet susižavėjimas toks buvo tiesiog“.
	Vidiniai mokymai	INF2: „Žiūrėdamas iš šono [...], tai tiesiog taip pat žiūrėdamas kelis kartus pastovėjau šone, žiūrėjau kaip jisai visas tas operacijas atlikinėja ir tiesiog

Kategorija	Subkategorija	Citatų pavyzdžiai
		įsiminiau. Nu po mėnesio laiko kažkur jau galėjau pats programoje kažką tvarkyti, koreguoti“. INF10: „Aš pirmas dvi dienas stovėjau, aš tik stebėjau. Stebėjau kaip, kas. Vat kolega kuris ateis tai jisai, ir stebėjau, jis po to man sako pradėk vesdinti pati tas programas, sakau aš bijau, sako nebijok aš stovėsiu, jeigu kokia klaida aš tau pasakysiu“. INF15: „Viskas išmokstama. Parodė, o paskiau jau savaime, užrašus turėjom, instrukcijas turėjom, paskui specialistai pas mus irgi yra inžinieriai, viena akim prižvelgė“. INF16: „Bendradarbiai, tai vat tokie kaip aš, eidavai per pamainas, ten ne su vienu aišku, kaip kas kuris kaip. Nu tas toksai, kol įsivažiuoji ką tas robotas turi daryt, kol į jo tas smegenis praktiškai įlendi ir paskui nieko“.

Darbuotojų mokymai vykdomi su išorės, dažniausiai jas diegiančių kompanijų pagalba tik robotų instaliavimo pradžioje, o vėliau darbuotojai žinias perduoda vieni kitiems vietoje. Diegiančios kompanijos darbuotojus apmoko esminių pagrindų „[...] *statė, taigi niekas nieko nežinojom, tai ten paleidinėt, nu ten tą nuresetint jeigu ten būna ar kažkas atsitinka arba kažką tai, pagrindus tokius ir viskas*“ (INF4). Sudėtingesni arba vėliau kylantys niuansai su robotu valdymu ne visada patikėti žmonių žinojimui „*Pasikvietė mane, man parodė šitaip viskas paleidimas, išjungimas ir, o jau tę kas daugiau paskiau pradeda darytis, jis tę kartais ir smegenys išbėga, tai jau čia sako ne tavo problemos*“ (INF5), „*Tai, realiai niuansai tai ten pas juos gal ir labai daug jų yra, tiktai dar turbūt aš jų visų nežinau, tai kaip galiu pasakyti, kad pilnai ir neįsisavinęs. Pagrindas tai ten greitai, ten suvedi kelis kartus ir jau žinai*“ (INF9). Daugiau sužinoma susidūrus su realiomis problemomis ir kartu jas sprendžiant su robotų diegėjais „*Telefonu kai bandai vieną trečią kartą ir paskui jau kaip ir viskas aišku*“ (INF9). Paminėtina, kad ne visi darbuotojai turi kontaktą su tiekėjais, tai įmonės vidaus sprendimas pagal atsakomybių pareigybėms priskyrimą „*Strigimai su robotu būna viršesnis už mane, kuris daugiau žino ir jis jau ten galima sakyti jau specas [...]*“ (INF10). Darbuotojų mokymai dirbti su robotais dažniausiai organizuojami pasitelkiant jau mokančius kolegas ir jų žinias „*Tai palaipsniui. Taip, meistrai, kas seniau buvo dirbė jau, taip ir išmokau*“ (INF13), „*Aš ir va mokinęs ne vieną*“ (INF5) ir mokomasi darbo vietoje savarankiškai stebint arba darbo vietoje vykdamą pareigas. Informantai teigia, kad mokymai nėra ilgai trunkantys, nesudėtingi „*Oi ne, čia lengva iš tikrųjų, čia daug nėra ką mokintis*“ (INF12), tačiau reikalaujantys perprasti esminius roboto veikimo principus „*Nu tas toksai, kol įsivažiuoji ką tas robotas turi daryt, kol į jo tas smegenis praktiškai įlendi ir paskui nieko*“ (INF16). Vienu atveju darbuotojas stažavosi svečioje šalyje kur įgijo žinių ir kursai buvo naudingi bei dar labiau sudomino robotizuotos darbo vietos. Daugeliu atveju įvadiniai mokymai trunka vos kelias dienas, kai kurie darbuotojai rašosi informaciją „*Viską susirašiau, kad nes visko neatsimysi, o kap lieki vienas po mokslo, tai paskiau labai sunku*“ (INF5) ir saugo užrašus, kuriuos nuolat papildo „*Aš dabar sąsiuvinį turiu viską susirašęs*“ (INF5), tačiau ne visi. Dažnu atveju robotai informaciją savo ekrane parašo patys: ko jiems reikia, trūksta ar ką reikia suvesti, kad jis galėtų pradėti dirbti. Kai kurie robotai pranešimus pateikia ne lietuvių kalba, tačiau darbuotojams tai nesukelia jokių nepatogumų suprasti ir valdyti robotą. Visi informantai teigė, kad mokytis ir įgyti naujų žinių jiems buvo įdomu, o esant geriems mokytojams „*Geras mokytojas, taip priklauso nuo mokytojo, jis labai geras, jis labai daug informacijos tau suteikia, tu tiesiog sakė nebijot eit klaust. Tai aš tą patį klausimą aš galiu dešimt kartų paklaust, kad aš įsitikinčiau, kad tai yra tikrai gerai*“ (INF10) ir mokymosi procesas vyksta sklandžiai. Esant situacijai kuomet darbo vietą paliktų mokantys, kyla rizika, kad naujokai gali patirti streso mokydami dirbtu su robotu. Tokiu atveju prireiktų išorės paslaugų, dažniausiai robotų įdiegimą vykdžiusios įmonės, kurią ji teikė ir diegiant robotus.

4.3.2. Socialinės gerovės robotizuotose darbo vietose raiška

Socialinės gerovės srityje išskirtos šios kategorijos: santykiai ir bendravimas (žr. 10 lentelę) bei požiūris į robotus (žr. 11 lentelę).

10 lentelė. Socialinės gerovės sritis. Kategorija – santykiai ir bendravimas

Kategorija	Subkategorija	Citatų pavyzdžiai
Santykiai ir bendravimas	Su bendradarbiais	INF3: „Ir komandoje gerai būdavo, kai susidirbi, ir vienam yra realiai gerai. Tiesiog reikia gal su tam tikrais žmonėmis dirbt, kad susidirbt kartu su jais“. INF8: „Tai mes labai vieningi, draugiški, vieni kitiems padedam, tariamės, darom, oi pas mus nėra nei pykčių niekada nebuvo. Mes [...] va likę kaip kumštis“.
	Su vadovu	INF3: „Nieko, gerai sutariam, nesipykštam, nes vis tiek reikia susikalbėti“. INF4: „Labai geri [...], labai gerai sutariam. Labai greitai viskas išsprendžia, jisai labai atsakingai irgi žiūri į savo darbą ir jokių problemų šituo klausimu“. INF10: „Oi labai jinai auksinis žmogus, jinai tau patars, jinai paskatins, jinai pastūmės tu sugebėsi, tu gali“.
	Su robotu	INF10: „Aš nežinau, jis mano draugas dabar jau. Mes su juo draugaunam ir va 8 val. per pamainą mes su juo draugaunam ir nueinam, ir pasibaram, ir pakalbam“. INF4: „Tai man tiesiog lengviau, kaip sakiau, nereikia žiūrėti ten ką jis tas žmogus daro, stovi, žiūri man sukrauna kitoj pusėj aš čia matau, nesimaišo man. Nu man taip geriau“. INF5: „Geriau, ką aš žinau, jisai, kap nei su juo susibarsi, nei ką“. INF1: „[...] sakėm šiandien piktas Antanukas, nedirba ir mes pikti, nes nieka nepasidarėm, būna aišku, nu bet, kai jis daba jau mažai jau“.
	Laikas bendravimui	INF9: „Gal net ir daugiau gaunasi, nes nu vis tiek operatorius kaip viską prižiūrintis, tai jis nueina pas kitą darbuotoją toj pačioj linijoj dirbantį arba jam padeda, nu bet tuo pačiu turi kaip ir daugiau to laisvo laiko, tai sakau darbo nuima, bet ir to bendravimo gal yra kažkiek daugiau“. INF13: „Tai pietų metas ir kavos pertrauka, o taip kiekvienas savo dirbam. Tai, kad pusę valandos tos pertraukos, tai nelabai yra laiko jau“. INF14: „Ką aš žinau, nu anksčiau tas kai buvo rankinis, nu daugiau kažkaip sutikdavai dabar jau, jau tikrai per pertraukėlę galima pabendraut, o taip jau vis tiek ir triukšmas, ir nepaliksi savo darbo vietos jau“.

Tyrimo dalyvių paklausus ką jie mano apie komandos santykius ir kaip svarbu geri santykiai su bendradarbiais nedvejodami teigia, kad komandoje būtina sutarti „*Jie labai svarbūs, komandiškumas turi būti, bet kur, kur yra daugiau negu vienas žmogus, komanda turi būt, turi būt susikalbėjimas*“ (INF15). Esant geriems santykiams bei sklandžiam bendravimui lengviau dirbti bei siekti bendrų tikslų „*Svarbu, mes dviese dirbam, jeigu mes nebendrausim ir nesusidirbsim, mes nieko nepadarysim*“ (INF1), „*Tai aišku svarbu, jeigu ty bus jau visi nedraugiški ar ką, tai bus sunku ir dyrbt*“ (INF6). Komandoje esant ginčams vyrauja bloga nuotaika, kuri įtakoja bendrą atmosferą „*Labai svarbūs nu, kad visi gerai susikalbėtų nebūtų piktnumų, nes vis tiek jeigu vienas pyksta, automatiškai kiti jau nuo to kenčia*“ (INF3). Šorytė ir Pajarskienė (2014) teigia, kad geri santykiai su vadovu bei bendradarbiais yra teigiamos psichosocialinės darbo aplinkos veiksniai. Visi tyrimo dalyviai santykius su vadovais įvardijo esant gerais „*Nežinau, viskas gerai*“ (INF2), tačiau paprašius papasakoti plačiau apie bendravimą su vadovu tyrimo autoriui iš daugumos dalyvių pateiktų atsakymų nepakako suprasti vadovo vaidmens santykiuose su darbuotojais, kokią rolę jis užima darbuotojų darbiname gyvenime ir kiek prisideda prie jų gerovės. Iš gerovės darbo vietoje

kategorijos darbo su robotais organizavimas subkategorijos vadovo parama panašu, kad vadovai padeda darbuotojams iškilus problemos, bet ką daro dėl darbuotojų gerovės vertinti sudėtinga. Du informantai iš tos pačios organizacijos, bet esant skirtingiems vadovams išskyrė vadovo supratingumą ir pagalbą iškilus asmeninėms problemoms ar esant poreikiui laisvos dienos „*Viską taip daro ir šventės, nu viską ir labai gerai, su juo labai gerai. Turi vat kokią problemą tenai, atėjai pašnekėjai, parašei prašymą, išleido tą dieną*“ (INF5). Kai kurie informantai labai aiškiai įvardijo vadovo paramą ir pagalbą „*Dabar kaip pavyzdžiui jos nėra ar jinai susergera mes nuleidę rankas todėl, kad mums jos trūksta, jos patarimų, jos paaiškinimų, su ja gal taip galima padaryt, gal taip, jinai tau prieis bet kada patars, paguos, žmogus tikrai labai geras*“ (INF10). Kitur iš informantų atsakymų panašu, kad su vadovu bendraujama tik darbo reikalais „*Nu susitinkam dieną kai dirbam tai ryte va praeina, paskui per dieną da ateina, tai labai trumpai, kažką paklausi ir*“ (INF13), „*Darbo reikalai realiai, nežinau kaip čia pasakyti, irgi realiai apsitariam ką ar gerai imsiu, kaip minėjau ką po ko, tai irgi užklausia ar aš gerai mąstau ir panašiai*“ (INF11). Vadovams kartais pagiriant darbuotojus už gerus rezultatus „*Kartais pagiria*“ (INF14) ir pripažįstant jų indėlį jie jaučiasi gerai, nes sulaukia vadovo pripažinimo „*Žinoma, kai į tavę kreipia dėmesį*“ (INF14). Kalbėdami apie santykius su vadovu darbuotojai pasakoja apie vadovo veiksmus sprendžiant darbinės problemas ir jo pastangas organizuojant sklandžią darbo dieną „*Mūsų meistrė tokia gera, mes jai visą laiką sakom, ji stengiasi, perduoda jeigu kas mum netinka*“ (INF1).

Tyrimo dalyviai santykius su robotu laiko ne tokiais sudėtingais kaip su kolegomis, nors jie sako ir pasibarantys su robotu, kai jis nevykdo funkcijų tinkamai, tačiau bendraujant su robotu tai nevirsta konfliktu ir kai kurie dalyviai jį įvardija kaip „draugą“ ar „pagalbininką“. Informantai santykius su robotu darbe įvardija kaip paprastesnius ir lengvesnius nei su žmonėmis „*Su žmonėmis jau būna vis tiek problemų kažkokių, o su robotu jau vis tiek tyliai ramiai*“ (INF14), todėl kartais juo darbuotis kur kas paprasčiau, nes:

„*Kartais su robotu, nu žmonės vis tiek jie turi, visi su savo rūpesčiais, su savo problemom, kažkas būna ne nuotaikoj ar dar kas, nu visi, visi nori kaip ir kartais pašnekėti ir išsipasakoti viską. Nu turi žmogų išklaustyti, turi jį suprasti, galbūt padėti kažką, o su robotu to nereikia, nereikia aiškintis*“ (INF7).

Santykius su robotu teigia esant ne tokius sudėtingus kaip su žmonėmis, nes siekiant tikslų svarbu laikas, o dar kartais požiūrius ir santykis su robotu atrodo palankesnis, nes ne visi kolegos atsakingai žiūri į darbą:

„*Nesitrukdo laikas iš tikrųjų. Su žmogumi vis tiek nueisi tai reikės pašnekėti kažką, tai padaryti ir plius žiūrint koks tas žmogus dirba, yra visokių. Vieni gerai dirba, kiti ateina tikrai valandas atidirbti, tai paskui taip gaunasi, kad jis dirba dar lėčiau nei turi dirbti ir tu jam nieko negali pasakyti*“ (INF4).

Santykiyje su robotu išvengiama konfliktų esant nuomonių nesutapimams, o tai taip pat padeda lengviau koncentruotis į darbus:

„*Robotas geriau. Geriau, ką aš žinau, jisai, kaip nei su juo susibarsi, nei ką. Jisai dirba savo darbą. Nesilaiko komandų, tai gamybos vadovą pašauksi, nu. Jei ne, tai pats paimsiu išjungsiu įtampą, palauksiu, paskiau nurezetini, pereini tą programą ir jis vėl dirba*“ (INF5).

Kitiems dalyviams priešingai labiau patinka darbuotis su žmonėmis „*Su žmonėmis, bendravimas, bendravimas, robotas nu kas jis geležis nabagas*“ (INF15), „*Nežinau, mes žmonės, žmonės mum patinka ir vis tiek tas aparatas, tai ten gi su manimi nešneka, tai gal iš žmogiškos pusės, kad žmonės*“

(INF8) socialiniam ryšiui palaikyti. Paminėtina, kad informantai laiką skirtą bendravimui darbe atsiradus robotams įvardija skirtingai, vienos įmonės išskiria laiko pabendrauti atsiradus daugiau, kitose priešingai tam likę tik pietūs ir pertraukos. Seniau atliekant darbus ir juos dalijanti su kolegomis pabendrauti ar net kada pasidaryti kavos pertraukėlės galėjo nuspręsti patys, o dabar jau viskas sustyguota. Tyrimo autorius mano tai daugiau priklauso nuo įmonės specifikos organizuojant darbus ir žinoma taikomų apmokėjimų nuostatų, nes vieniems mokama už atliktą darbą „Mes dirbam ne valandinį darbą, o už kiekį, tai mes jau prabėgdami jau kada truputėlį pašnekam [...] aš dirbu sau ir kiekvienas dirbam sau, bet vis tiek randam laiko pakalbėt, bet aišku ne ilgiausiai“ (INF8), tad jie suinteresuoti laiką naudoti produktyviai. Kitiems tiesiog darbo laikas ir pertraukos reglamentuotos taip, kad robotai stabdomi ir ilsimasi tik tam tikru metu arba gali turėti pertrauką, kai kitas kolega juos pakeičia.

11 lentelė. Socialinės gerovė. Kategorija – požiūris į robotus

Kategorija	Subkategorija	Citātų pavyzdžiai
Požiūris į robotus	Robotas kaip mašina	INF4: „Nee, tiesiog linijos dalis ir viskas, staklių dalis. Kaip viską reikia pavyzdžiui pas mus ten perstatinėti, tai ten paimi tiesiog darai ir viskas ten, ten draugas tai nebus, ne“. INF7: „Tai vis dėlto mašina, nu kadangi jis dyrba su jam užduota programa, tai ne dirbtinis kažkoks intelektas ir jisai pagal komandą veikia“. INF15: „Nu į draugus jisai kaip aš sakau negalėtų įsirašyti. Intelektas galbūt ne tas robotas, čia tokių nėra intelektualių, šiaip greičiau kaip darbo mašina. Nu pas mus jie nėra tokie, kad jau ten už tave spręstų, jie yra darbinė mašina, ką uždavėm tam tikrą užduotį jis ir atlieka“.
	Robotas kaip bendradarbis	INF5: „Tai, ką aš žinau, jis man kaip bendradarbis skaitosi. [...] ateina gamybos vadovas: vyrai gal šiandien biskutį sako pasiliecam va fūra laukia reikia [...], nu tai irgi žiūrui in tą robotą, kad jisai tę neužstrigtų, [...] greičiau namo važiuot, tai toks va“. INF6: „Nu šiaip kaip bendradarbis jis mum, taip, tai mum lengviau padaro mum [...] jis suleidžia, tai mums greičiau gaunasi“. INF8: „Gal mašina, bet ir bendradarbis, aš be jo irgi dabar negaliu. Tai gal bendradarbis sakyčiau, bendradarbis [...] be roboto aš negaliu dyrbti“. INF13: „Kaip ir bendradarbis gal. [...]. Kartu darbuojamės, dieną naktį, bendraujam“.
	Mašina ir draugas	INF14: „Ką žinau kitąsyk ir draugas jau, kitąsyk ir mašina. Kai jau viską padaro tada draugas, tada jau mašina kai užstringa ar sugenda, kai reikia mums su rankom daryti“. INF16: „Kažkaip nelabai čia to skirtumo yra ar taip, ar taip. Tai čia irgi ateina kiekviens dirba savo darbą ir viskas, kaip ir tas robotas, ateina, taip jisai irgi dirba savo darbą“.

Teorinių sprendimų dalyje apie robotizacijos galimybes ir iššūkius analizuojant mokslinę literatūrą teigiama, kad robotai reikalingi sunkiems, pavojingiems darbams atlikti, tam pritaria ir informantai „Tikrai, tikrai gamybose kai kuriose vietose jis labai, labai jie reikalingi ir padeda žmonėms“ (INF7), tačiau Gualtieri'is ir kt. (2021) nuomone bendradarbiaujant robotui ir žmogui, pastarieji gali nepriimti robotų. Tyrimo dalyviai pasiskirsto į dvi grupes išreiškdami požiūrį į robotus, vieni laiko juos bendradarbiais, kolegomis, o kitiems tai tiesiog mašina „Gal mašina, nežinau nu jisai kaip jisai bendradarbis, tai koks jis bendradarbis, čia paprasčiausiai jisai dirba savo darbą ir viskas“ (INF16), „Mašina, nu realiai todėl, kad taip ir yra“ (INF9). Kiti robotą laiko kolega, nes su juo esant reikalui reikia susitarti tikintis, kad darbus atliekant jis bendradarbiaus ir pavyks juos atlikti sklandžiai „Mes daba su juo jau pašnekam, tai jisai jau dirba, bandom su juo susitarti“ (INF1), bet vis tiek mano,

kad svarbioji dalis darbo tenka asmeniui, o ne robotui kaip bendradarbiui „Man, aš kaip ir sakiau, kad man robotas yra bendradarbis, bet didžiąją dalį darbo atlieku aš“ (INF8). Mažajai daliai informantų buvo sunku apsispręsti robotą laikyti mašina ar bendradarbiu ir jų pasirinkimas labiau priklauso nuo situacijos ar kaip sklandžiai robotui pavyksta atlikti darbus padedant žmonėms. Dar kitiems su robotu darbuotis patinka labiau, nes „Nežinau tiesiog įdomu tiesiog nežinau“ (INF11). Tyrimo metu pora dalyvių pateikė savo požiūrį iš įmonės „Hm, nu ką įmonei gerai nu, jisai nepavargsta, jisai neserga, tai va tokie ir pliusai. Algos nereikia jam mokėt, nu tai va vieni pliusai“ (INF4) ir vadovo „Iš mano pusės, tai biuletenių jiems nereikia. Ta prasme tam robotui, nu tai ką dirba ir tiek“ (INF9) perspektyvos. Informantų pasiteiravus ar robotai turi vardus, galima teigti, kad dauguma robotams vardų nesuteikia, o tik trys apklaustieji iš dviejų skirtingų įmonių teigė robotą turint vardą. Kitur robotai vadinami tiesiog gamintojo vardu ar pagal tai kokią operaciją darbe atlieka „Ta prasme būtent tą operaciją kur atlieka, taip ir vadinam“ (INF11).

4.3.3. Psichologinės gerovės robotizuotose darbo vietose raiška

Psichologinė gerovės sritį sudaro pasitenkinimo darbu kategorija, kurios subkategorijos: tobulėjimas, naudingas darbas, džiaugsmas, pripažinimas bei pusiausvyra tarp darbo ir asmeninio gyvenimo (žr. 12 lentelę).

12 lentelė. Psichologinė gerovė

Sritis	Kategorija	Subkategorija	Citatų pavyzdžiai
Psichologinė gerovė	Pasitenkinimas darbu	Tobulėjimas	IN8: „Aš jaučiuosi, kad aš tobulėjau, nes aš anksčiau [...] ateinu dirbu ir man jokių nei galvos sukimų, nei ten ką jungt [...], o čia prie roboto tai jau vis tiek, tas roboto ekranas, visi mygtukai, tada kompiuteriai [...] nu vis tiek jaučiuosi, kad patobulėjau“. INF11: „Iš pradžių nebuvo tų įrengimų robotizuotų, nu patiko, paskui jau va įmonė pradėjo plėstis, pirkti įrengimus tada dar labiau patiko, norisi tobulėti vis tiek“. INF15: „Verčia žmogų tobulėti, nes ant tų laurų labai greit gali užmigt, o viskas žiauriai juda į priekį“.
		Naudingas darbas	INF4: Tai kaip bebūtų tai aišku, kad naudingas, nes aš [...] turiu sužiūrėti [...] kokybę ir [...] jis gali išvažiuoti į sandėlį ir važiuoti pas klientus“. INF8: „Aš išvis galiu pasakyti, kad mano nuomone, aš ir visiems sakiau ir aš visiems sakiau ir visi mano nuomonę žino, kad roboto robotas nepakeis žmogaus rankų ir man tarkim sakydavo, o jeigu pakeis? Sakau nu ne ką jisai padarysi be manęs, nieko“. INF15: „Nu man atrodo, ka vis viena yra žmogui svarbu, kad tu kažką tai valdai“.
		Džiaugsmas	INF7: „Nu, iš pradžių tokis kaip ir, kaip ir džiaugsmas tokis atsirado. Dėl to, kad naujovė tokia gan, nu vis tiek prieš tiek metų, nu nedaugelis įmonių galėjo pasigyr, kad tokį dalyką turi, tai buvo tokis džiaugsmas“. INF12: „Aišku čia džiaugiuos, čia laisvė iš tikrųjų“.
		Pripažinimas	INF8: „Pagiria, jeigu ten gerai padarom įrašo į lentą ir mus ten nešasi į savo susirinkimus ten mūsų vardus [...] visi mato [...]“.
		Darbo ir asmeninio gyvenimo balansas	INF10: „Dabar tai taip, aš ne, aš visai nepavargstu. Aš dar tokia energinga, aš ir namuose darbus visus nusidirbu ir galėčiau antrą pamainą dyrbt, tikrai. Aš nepavargstu čia ir aš einu į darbo su noru ir man patinka, ir aš nu nėra tokio nuovargio. [...]Daug

Sritis	Kategorija	Subkategorija	Citatų pavyzdžiai
			energingesnė netgi ir šeimos nariai pastebėjo, sako tu gyvybinga sako taip“. INF15: „Nemanau, kad tai kažką labai įtakoja, nu aišku sakau, jeigu žmogus kilnotų tą fizinį krūvį, tai aš pati dirbau tą fizinį darbą, nu pareini ir galvoji Dieve, Dieve, kodėl“.

Viename iš interviu klausimyne esančių papildančių klausimų tyrėjas teiravosi ar patiko mokytis ir įgyti naujų žinių. Beveik visi informantai atsakė, kad mokytis dirbti su robotais jiems buvo įdomu „*Taip, patiko, visą laiką įdomu kažką naujo sužinoti*“ (INF3), nes tai buvo nauja „*Nu taip, vis tiek naujovė*“ (INF13). Kitas tiriamas tobulėjimo proceso nesureikšmino ir taip pat teigė, kad sudomino tiek, kad tai buvo nauja: „*Nieko čia viskas tiesiog paprastai, bet va biškį pasikeitė, iš pradžių naujovė buvo ir tiek, ir nelabai ten kreipėm dėmesį iš tikrųjų*“ (INF4). Kitus į priekį vedė noras sužinoti kokios robotų galimybės „*Šiaip tai įdomu, netgi ir įdomiau ką jis ten gali ta prasme daugiau nei jie ten leidžia*“ (INF9), net ir tokios apie kurias jiems informacija nebuvo suteikiama. Daliai darbuotojų dirbančių su robotu reikėjo ne tik išmokti jo valdymo principų, bet ir įsisavinti kitas naujoves apie gaminius, kurie gaminami roboto pagalba, tad jie teigia, kad tobulėti dar tikrai yra kur „*[...] čia vis mokintis ir mokintis*“ (INF1). Du iš visų tyrime dalyvavusių informantų išskyrė džiaugsmo emociją. Vienas jų (žr. 12 lentelę subkategoriją *džiaugsmas*) ją patyrė, kai robotas atsirado darbe ir reikėjo su juo išmokti naujų dalykų, kitas jau dirbant, nes jaučiasi laisvas darbe toje vietoje, lyginant su kitais padaliniais patirtis priešinga. Informantas patiriantis laisvės džiaugsmą darbe įvardija ir kitokią emociją, kad dirbant su robotu nuobodu, nes „*[...] vienai nuobodu, nu vis tiek, kai yra kolegas, tai gali pasikalbėti, tai, o čia [...]*“ (INF12). Informantai dirbdami su robotais nejaučia, kad jų darbas būtų mažiau naudingesnis, jie priešingai yra atsakingi už kokybę, galutinį produktą, o galiausiai jų nuomone ir pats robotas be jų nieko vertas „*Aš jau, aš jau vis tiek riečiu nosį ir sakau, kad aš svarbesnė*“ (INF8). Galutiniame rezultate jie pagamina ir kitiems reikalingus produktus „*Tai be abejo naudingas, pagaminam va gražių visokių [...]*“ (INF8). Kiti mano, kad tiek robotas, tiek žmogus atlieka naudingą darbą, bet naudingesnis žmogaus indėlis „*Ir žmogus, ir robotas, nes jeigu žmogus nepadarys kažkokio darbo nu tas robotas kaip ir bus nereikalingas, tai taip, kad vis dėlto pirmoj vietoj yra žmogus*“ (INF7). Paminėtina, kad toje pačioje įmonėje dirbantieji ne visi mano, kad jų darbas naudingas, tiksliau nežino ar abejoja „*Nežinau, negaliu atsakyti*“ (INF2). Žmonėms svarbu jaustis reikalingais ir naudingais, o robotai kai kuriems suteikė tokias galimybes, nes jie jaučia turintys galią ir žinias juos valdyti „*Tu toks pasidarai wow – svarbus, nes ne visi moka*“. Paminėtina, kad interviu metu labai nedidelė dalis informantų pasakojo apie vadovo pagyrimus už gerus darbo rezultatus „*Retas atvejis*“ (INF13), o juo labiau viešą (įmonės mastu) pripažinimą, pagyrimą. Tik vienas informantas pasakojo sulaukiantis tokio dėmesio (žr. 12 lentelę subkategoriją *pripažinimas*) ir panašu tai dėl įmonėje taikomos praktikos.

Pasidomėjus kaip dalyviai jaučiais dirbdami su robotais, atsako, kad jaučiasi normaliai darbe ir jokių emocijų neišskiria. Vienam tyrimo dalyviui darbo patirties pradžia su robotu buvo įdomi, bet po tiek metų tai jau tapę kasdienybe „*Dabar jau kaip ir įprasta, iš pradžių tai buvo gana įdomu stebėti ir, o per tiek laiko tai jau patapo kaip ir kasdienybė*“ (INF7). Kitas įvardijo sunkumus pradžioje, tačiau šiai dienai jaučiasi ramiai ir gerai „*Kaip jaučiuosi, dabar ramiai, bet iš pradžių buvo labai sunku, jisai kol, žinot kaip pastatė, kol nusireguliuavom [...], kol viską išsiaiškinom, gi visiems čia fabrike naujas dalykas, tai daug vargom, bet dabar jau kaip ir susidraugavom, jaučiuos gerai*“ (INF8). Kiti noriai eina į darbą ir jame esantis robotas jiems nekelia neigiamų jausmų „*Ne, jis manęs tikrai neerzina, man ten viskas gerai su juo, ten dabar viskas*“ (INF9). Kiti mano, kad robotai norui eiti į

darbą ar savijautai išvis neturi poveikio „Paprastai, nu kaip gali jaustis. Ne, tai čia net ne dėl čia pats darbas, o ne robotas, čia robotas tai neįtakoja, jeigu šitiek metų čia dirbu reiškias viskas gerai“ (INF4). Vieniems dirbantiesiems darbas patinka ir noriai eina „Aš nepavargstu čia ir aš einu į darbo su noru ir man patinka, ir aš nu nėra tokio nuovargio“ (INF10), kiti sako būna visokių dienų. Tiriant kaip roboto įdiegimas pakeitė darbo ir asmeninio gyvenimo pusiausvyrą tik vienas informantas sakė jaučiantis nuovargį „Kaip čia turi jaustis, pavargęs aišku“ (INF16), bet tai neįtakojo jo laisvalaikio. Tyrimo autorius daro prielaidą, kad nuovargis jaučiamas ir dėl ilgesnių nei įprasta darbo valandų (grafikas). Šeši dalyviai atsakė, kad roboto atsiradimas jų asmeninio ir darbinio gyvenimo balanso nepaveikė „Manau, kad niekaip“ (INF7), vienas jų išskyrė, kad nesijaučia toks pavargęs „Ne, realiai viskas tas pats tiesiog to nuovargio nėra“ (INF11). Trys iš informantų, kurios visos yra moterys akcentavo, kad pokyčių buvo. Vienai jų roboto diegimo etape parsinešant rūpesčius namo, poveikis buvo neigiamas, nes „Tai pradžioj buvo labai sunku, kaip ir sakiau, grįždavau namo tokia smegenys perdegę atrodo ir galvoji ir kaip čia seksis čia kaip pastatė pradžioj [...] Namie tokia irgi grįždavau net nervuota ir apie tai galvojau [...]“ (INF8), bet praėjus diegimo etapui viskas susitvarkė. Kitos dvi tyrimo dalyvės akcentavo fizinį krūvį „Taip, nėra fizinio darbo, kur tu žmogus tikrai va bėgioja, ten stovi ar tenais, o kur tu turi dirbti iš jėgos, nes kai sakau viską reik padaryt“ (INF15) ir kokie pokyčiai vyksta robotui sugedus, kai turi dirbti rankiniu būdu „Nu tai taip dar, grįžti dar kažką nuveiki, o jau rankiniu būdu jau reikia, tai nelabai“ (INF13), grįžus namie norisi jau poilsio, o ne veiklos.

4.3.4. Finansinės gerovės raiška robotizuotose darbo vietose

Po interviu su informantais apie finansus, finansinės gerovės sričiai apibūdinti išskirtos dvi kategorijos: apmokėjimas už darbą ir papildomai taikomos motyvacinės priemonės (žr. 13 lentelę).

13 lentelė. Finansinė gerovė

Kategorija	Subkategorija	Citātų pavyzdžiai
Apmokėjimas už darbą	Pagrindinis darbo užmokestis	INF1: „Darbo aišku turim daugiau padaryt, bet iš vienas pusės daugiau ir uždirbi nu ir stengiesi. Nu lyginant su [...] ir dabar su robotu, su robotu mes daugiau užsidirbam, daugiau pasidarom mes, nu daugiau mes pasidarom“. INF2: „Gal labiau į gerą, nes prie to roboto, nu panašiai tavo stabili ta, tas darbo užmokestis yra. [...] taip nu šokinėdavo, vieną mėnesį daugiau, kitą mažiau, čia panašiai stabiliai“. INF7: „Taip už viršvalandžius mokėdavosi daugiau, jie uždirbdavo daugiau, bet dabar pasididino įkainiai [...] ir vis tiek žmonės, nu mokame žmogui daugiau“.
	Papildoma atlyginimo dalis	INF1: „Viskas atsirado ir efektyvumas turėjo atsirasti, ir priedai atsirado“. INF5: „Tai priedus, tai čia nuo jeigu gerai perka, bet tai čia aš nežinau ar man šnekėt apie tokius dalykus, bet tai būdavo ir premijos“. INF15: „Efektyvumas pas mus taikomas priedai visokie už efektyvumą, už našų darbą, už gerą darbą [...]“.
	Priedai už darbą prie roboto	INF1: „Biškį būdavo tokie nu, bet čia daugiau biškį skatino, kad mes mokintumėmės, kad mes čia darytume, šiaip daugiau skatino čia prie roboto, kai atsistojau“. INF9: „Darbas su robotu jau papildomai mokamas yra, kad nu jeigu tarkim jau moki jau jį valdyt, tai gauni kažkiek priedą prie algos. Nu pas mus yra kategorijos, tai dėl to“. INF10: „Sakau kaip ir šitoj darbo vietoj va naujoj prie roboto iš karto paskatinimas po pirmo mėnesio“.

Kategorija	Subkategorija	Citātų pavyzdžiai
Motyvacinės priemonės	Finansinis skatinimas	INF4: „Ai visaip, daug privalumų, nu tarkim, kad ir pietus kompensuoja, kelionę kompensuoja, ten nežinau dar visokių ten yra dalykų, premijom motyvuoja, nu“. INF9: „Gervė, nu pietų kompensavimas, ten į darbą kelionės kompensavimas, darbų saugos priemonės nu realiai visos privalomos išduota, čia viskas vis tiek išduodama“. INF11: „Šiaip skatina priedais už geras idėjas, bet už geras, ta prasme turi įrodyt skaičiukais jau tikrai pasiteisino, greičiau.“

Apmokėjimas už darbą organizacijose dažniausiai susideda iš pagrindinio atlyginimo ir kintamos atlyginimo dalies. Taip pat taikomi papildomi įstatymų numatyti mokėjimai už darbą naktį, viršvalandžius bei kenksmingas darbo sąlygas. Paminėtina, kad kai kuriose įmonėse įdiegus robotus ir darbuotojams nuolat nedirbant kenksmingoje aplinkoje, priedai už kenksmingą darbą nebuvo panaikinti ir darbuotojai juos gauna toliau „*Už tuos pačius kenksmingumus mes gauname tuos priedus ir taip toliau*“ (INF2). Ar tokie mokėjimai išliks ateityje sudėtinga prognozuoti, bet šiandien esant situacijai kuomet roboto darbas nėra pakankamai stabilus, jam sugedus darbuotojams kartais tenka sugrįžti prie senų darbo būdų, tad priedas už kenksmingas sąlygas išlikęs nepaisant, kad jose nedirbama nuolat. Vienoje įmonėje atsiradus robotams darbuotojai nedirba viršvalandžių, tačiau teigia pajamų sumažėjimo nepraradę, nes po to buvo pakelti darbų atlikimo įkainiai už pagamintos produkcijos kiekį. Tyrimo dalyviai iš dviejų skirtingų įmonių mini esant kategorijas nuo kurių priklauso atlygis „*Nu pas mus yra kategorijos, tai dėl to*“ (INF9), taip pat buvo paminėtos ir metinės peržiūros „*Iš tikrųjų nu kiekvienais metais minimums kyla ir automatiškai algos kyla. Nu taip, metinės yra peržiūros ir aišku tada viską vertina ir šiaip kategorijas, jau užsidirbti kelt kategorijai*“ (INF12), „*[...] visiems kilo va, kaip ir valstybei kyla, taip ir pas mus kyla*“ (INF15). Stebina situacija, kad kai kur peržiūros susiję su minimalios algos kitimu, kas veda prie išvadų, kad žmonėms dirbantiems su robotu galbūt mokamas minimalus atlyginimas, kuris paprastai mokamas tik už nekvalifikuotą darbą. Darbuotojai, kurie dirbo įmonėje prieš atsirandant robotui pastebi, kad robotizuotoje darbo vietoje atlygis kur kas stabilesnis „*[...] nu šokinėdavo, vieną mėnesį daugiau, kitą mažiau, čia panašiai stabiliai*“ (INF2). Kitas įvardija, kad ne tik stabilesnis, bet ir didesnis „*[...] tai daleiskim prie roboto esi labiau suvaržytas, bet ten gaunasi ir atlyginimas biškį didesnis [...]*“ (INF3). Šio informanto teigimu prie roboto numatyti ir kitokie tikslai „*Skiriasi ir dėl efektyvumo skiriasi, ir dėl pačios darbo vietos*“ (INF3). Interviu dalyvavusieji mini, kad kintama atlyginimo dalis dažniausiai priklauso nuo efektyvumo, pasiektų tikslų, kurie kai kur padidėjo „*Taip, tikslai padidėjo*“ (INF11), kitur niekas nesikeitė „*Ne, niekas nesikeitė*“ (INF5). Yra įmonių kurios visai nemoka jokių papildomų priedų nei kaip kintamos atlyginimo dalies nei kaip papildomo motyvacinio skatinimo, o tik už padarytą darbą „*Ne, mums už [...] moka, mes kiek padarom, tai mūsų*“ (INF6).

Kai kurie dalyvavusieji tyrime teigia, kad pajuto papildomą finansinį skatinimą iš įmonės, kai tik pradėjo dirbti robotizuotoje darbo vietoje „*[...] buvo ir premijos visokios kas prie prie to roboto dirba, bent jau buvo tol kol įsivažiuos*“ (INF2), kad mokintųsi ir įsivintų darbo poziciją. Kai kur atlygis pakilo dėl to, kad gauna priedą, kai išmoksta valdyti robotą „*Iš vienas pusės kaip ir taip, nes jam atsirado priedas, kad išmoko su juo, jį valdyt*“ (INF9), „*Kategorija šiek tiek finansiškai jinai gauna daugiau negu tas eilinis žmogelis, kuris tenais tiktai va [...], nu du skirtingi dalykai*“ (INF15). Paminėtina, kad darbuotojai tokius priedus gauna kaip jų kategorijos dalį ir skaito tai pagrindiniu darbo užmokesčiu, ne papildomu skatinimu dėl roboto atsiradimo „*Nu ne, gaunu už pareigas*“ (INF15). Kiti tiesiog po mėnesio darbo prie roboto maloniai buvo nustebę gavę papildomą priedą „*[...], kai aš atsistojau prie roboto, jis pirmą mėnesį jau ir gavau ir paskatinimą ir iš finansinės pusės.*

Taip iš finansinės va po pirmo mėnesio aš jau gavau paskatinimą, tai yra jau tikrai didelė pagarba ir dėmesys [...]“ (INF10). Keturi informantai atsakė, kad robotų atsiradimas darbo vietoje paveikė jų finansus teigiamai „Tik į gerąją pusę“ (INF1), kiti teigė nepajutę jokio pokyčio „Mano finansų, jis niekaip nepaveikė“ (INF5). Pora darbuotojų mano, kad įmonėje atsiradus robotams vis tik reikėtų peržiūrėti kompensacijų (atlygio) politiką „Vis dėl to pasistatė įrenginys, kuris jiems palengvina tai, kažkaip gal kitaip darbuotojus dar paskatinti [...]“ (INF7) ir tikisi pokyčių ateityje, nes dirba atsakingesnę darbą „Dabar ne, nesikeitė. [...] Turėtų keistis, bet gal čia keisis dar, mes žinot, kai dar pati pradžia, mūsų čia pati pradžia, tai dar sako, kad keisis čia viskas ir tas užmokestis [...] viskas keisis dar tiktais, nes turi keistis“ (INF8). Tuo pačiu tikisi, kad keisis ir darbo pareigos sutartyje „[...] ta prasme, kad būtų pakeistos arba darbo sutartį mano pozicija, nes aš dirbu robotizuotą darbą“ (INF8), ne tik atlygis. Vienas informantas mano, kad tikslai robotizuotose vietose neturėtų keistis, nes tai skatina tuomet padaryti daugiau, konkurencija atsiranda tarp pamainų ir nukenčia kokybė „Dėl tikslų, tai kažkaip nelabai būčiau linkęs, nes tada atsiranda tarp nu tarp pamainų lenktyniavimas, o jeigu tas atsiranda, tai dažniausia padidėja broko tikimybė“ (INF9). Paminėtina, kad įmonėse, kur taikoma kintama atlyginimo dalis, įdiegus robotus ir esant sutrikimams dėl robotų nesklandaus darbo, tokie sustojimai eliminuojami ir neįtakoja darbuotojų finansų „Nu šiaip mum apmoka, pavyzdžiui robotų gedimas, tai mum apmoka“ (INF1).

Apibendrinant įmonėse finansinę gerovę sudaro pagrindinis darbo užmokestis, vienur taikomas valandinis, kitur už pagamintą produkciją, papildomai įvesta kintamos atlyginimo dalies sistema – priedai nuo efektyvumo ar priklausantys nuo pardavimų. Įmonės taiko papildomas finansines motyvacines priemones, tokias kaip, nemokami pietūs, vaišina vaisias, saldainiais, kava „Jėzus Marija visokie [...], kavos aparatai, tikrai spėk naudotis“ (INF15), kompensuoja kelionės išlaidas. Yra ir tokių, kur netaikomas joks papildomas skatinamas, tik pagrindinis darbo užmokestis.

4.3.5. Psichikos gerovės robotizuotose darbo vietose raiška

Psichikos gerovės sričiai apibūdinti išskirtos kategorijos: iššūkiai kylantys dirbant su robotu (žr. 14 lentelę), iššūkiai susiję su tobulėjimu ir paramos svarba mokantis (žr. 15 lentelę) bei darbuotojų darbo vietų ateitis (žr. 16 lentelę). Psichikos gerovės kategorijoje – iššūkiai robotizuotose darbo vietose, darbuotojų gerovė pateikiama iš neigiamos perspektyvos.

14 lentelė. Psichikos gerovė. Iššūkiai robotizuotose darbo vietose

Kategorija	Subkategorija	Citātų pavyzdžiai
Iššūkiai robotizuotose darbo vietose	Stresas dėl tempo	INF1: „Sakau tempas kitoks jau turi spėti palei jį, nu daugiau ką aš žinau, bet kad palengvina jisai tai palengvina“. INF14: „Oi tempas tai jau jo, jau mes negalim sustoti be priežasties, turi eit ir eit linija suktis. Viskas, jau mes nei kavagėrių, yra tik pietūs ir vėl dirbam, kol darbo“.
	Vadovybės spaudimas	INF2: „Daugiau gal spaudimo sulaukėm, nu tarkim ar iš meistrų, ar iš tų pačių vadovų, nes nu, jie ir pradžioj labai tikėjosi, kad kaip tik pastatė tą robotą, kad visi nu realiai visi gaminiai pradės iškart eiti per jį, bet čia taip greitai niekas nevyko. Viskam reikėjo laiko ir tiesiog“. INF8: „Dabar kai nori, kad gaminiai eitų per robotą jau praktiškai mes [...] turėjom išmokti kaip ir visus darbus turi mokėt“.
	Rankinis darbas	INF1: „Nu va, kai jisai jau supyksta, kai jisai nedarba pavyzdžiui visą dieną, tai jau mum tada pikta, nes mes jau turim eiti į [...], jau tada jau mum pikta, o šiaip ką aš žinau, visos geros tos dienos“. INF16: „Tai mum be to roboto būt mums tos viso šventės, būt reikėję čia visiems kraut, bet paskui kažkaip sutvarkė“.

Tyrimo metu kalbantis apie iššūkius su robotais ir domintis ar darbuotojai patiria stresines situacijas didžioji dalis iškart sako, kad nėra patyrę didelių iššūkių ar stresinių situacijų „*Ne, čia apie stresą, tai čia ne*“ (INF4). Tokie atsakymai būdingi ne tik tiems, kurie seniai dirba su robotais, bet ir tiems, kurie robotizuotose darbo vietose dirba vos kelis mėnesius. Vienas informantas pateikė stresinės situacijos pavyzdį, kai suklydo robotui paduodant žaliavą dėl to robotas nevykdė funkcijos, išmetė žaliavą ir žmogus išsigando, kad sugadino robotą „*[...] paėmė robotas ir jisai ją išspjovė, tai man tokia baimė buvo, kad aš jau viskas, man toks stresas buvo, kad sakiau aš sulaužiau robotą, bet ten pasižiūrėjo viskas tvarkoj*“ (INF10). Kiti darbuotojai teigia nepatiriantys didelio streso, tačiau du informantai iš tos pačios įmonės paminėjo jaučiantys daugiau spaudimo, nes esant robotams tikslas gamyboje darbus būtinai vykdyti tik su robotais, nesugrįžtant prie senų darbo metodų „*Nu prie roboto dirbantys žmonės tikrai didesnę spaudimą gauna, nes pagrinde vos ne visi tie gaminiai dabar jau realiai ir keliauja per jį. Jie pradėjo raginti mus, o robotas greičiau jau [...], nei dabar jis jau yra.*“ (INF2). Kaip buvo minėta prie darbuotojų gerovės darbo vietoje dimensijos apie fizinio darbo krūvio ir tempo pasiskirstymą, kad tempą paprastai diktuoja žmogus valdantis robotą, tačiau informantai įvardija, kad vis tik tempas pasikeitė lyginant su darbu, kai nebuvo įdiegti robotai. Kai kurie jų iš pradžių pergyveno, nes buvo sudėtinga suspėti „*Nežinau iš pradžių gal kažkiek labiau tipo imdavau į galvą, o kai pripranti tiesiog nekreipti dėmesio, kiek išeina greičiausiai stengiasi ir tiek, nes vis tiek ir kokybę turi išlaikyti*“ (INF3). Informantai akcentuoja, kad dirbant prie roboto tempas stabilesnis „*[...] prie roboto visą laiką tas pats tempas išlieka*“ (INF3), nes prieš tai darbo vietose dėl rankinio darbo jie negalėjo išlaikyti tempo „*Nu visą dieną tikrai vienodo tempo nepalaikiai*“ (INF2), tad tiesiog priprato prie pasikeitusios darbo aplinkos ir panašu didelių nepatogumų dėl to nepatiria. Paminėtina, kad vienoje įmonėje informantas panašu buvo perkeltas dirbti rankiniu būdu, nes nepavyko suspėti su roboto ir kito kolegos tempu, tad dabar pats sau nusistato tempą, tačiau reikia griežtesnės kontrolės sau, kad užsidirbtų atitinkamą atlyginimą.

Baltrusch ir kt. (2021) nuomone robotų ir darbuotojų bendradarbiavimas žmonės gali sukelti stresą tačiau informantai nenurodė patiriantys stresą dirbant kartu su robotu. Stresinės ir darbuotojams nemalonius jausmus sukeliančios situacijos kyla tuomet, kai priešingai, robotas nebendradarbiauja ir jiems tenka sugrįžti prie rankinio „*Mes bėgam greit į [...] tada jau, sukamės iš padėties*“ (INF1) arba sunkauso fizinio darbo „*Buvo vienas syk, tai buvo atsimenu da čia anksčiau kažkada, kad [...], ne taip buvo pradėjęs elgtis ir kažkur į daviklį atsimušė į tvoras kažkur buvo nulaužę. [...]. Tai mum be to roboto būt mums tos viso šventės, būt reikėję čia visiems kraut, bet paskui kažkaip sutvarkė*“ (INF16). Taip pat, kai jaučiasi bejėgiai prieš robotą šiam dirbant nesklaidžiai ir tvarkant jo negeraai atliktus darbus „*Paskui aišku biškį nervuojiesi atrodo negali nieko padaryt [...] tai [...] rankom*“ (INF16).

15 lentelė. Psichikos gerovė. Tobulėjimo iššūkiai ir galimybės

Kategorija	Subkategorija	Citātų pavyzdžiai
Tobulėjimo iššūkiai ir palaikymas mokantis	Mokymosi nerimas	INF5: „Ne, to nebuvo, tiksliai galvojau, kad kažkada ar aš tą sugebėsiu su juo susidoroti. Nu ką, kad metalo gabalas, ką su juo nesusisiekėsi, viskas programos, viskas, davikliai.“ INF8: „Aišku pergyvenau kaip seksis ir aš įsivaizdavau tą robotą daug kitaip ir, bet susidraugaujam po biškį, po biškį“. INF10: „Buvo vidinės baimės, labai buvo jau ir sakiau aš nesugebėsiu“. INF15: „Nu pradžia visiems yra sunki, bet labiau yra baimės akys, kad tu nesuprasi, daba tai juokinga“. INF16: „Sakau čia iš pat pradžių kol įsivažiuoji, aišku iš pat pradžių tai sunku buvo, kol viską perpranti, dabar tai“.

Kategorija	Subkategorija	Citatų pavyzdžiai
	Emocinė parama	INF8: „Kolegos, kurie dirba [...], tai kaip čia tas robotas, tai ar gerai sekasi, vis tiek klausia, klausinėja kaip sekasi ar gerai sekasi. Čia jau pradžioj būdavo užkniso sakau nieko nesuprantu jisai stringa, čia nieko nesigauna. Sako nesinervuok, sutvarkys, visada, nu palaiko, labai palaiko“. INF10: „Šiaip tai buvo įdomu, tik sakau ta baimė vidinė, kad aš gal nesugebėsiu, o gal nesugebėsiu, man pasakė tu ten sugebėjai tu sugebėsi čia, viskas“.

Diegiant robotus, darbuotojams neišvengiamas mokymosi procesas ir naujų kompetencijų įgijimas. Eickemeyer'as ir kt. (2021) buvo išsiskyrę terminą mokymosi nerimas skirtą apibūdinti darbuotojų vengimui mokytis ar jų baimei nesuvaldyti šiuolaikinių technologijų. Tyrimo dalyvių dauguma akcentuoja, kad jautė nerimą ir baimę ar sugebės, ar pavyks ir kaip seksis išmokyti valdyti robotą „*Aš iškart man mintis – aš nesugebėsiu. Man tiesiog, aš nežinau ten labai daug reikia informacijos turėt galvoje [...]*“ (INF10), „*Nu aišku visą laiką baimė būna, kad va robotas ir tu, iš tos pusės kilo, kad galbūt tu nesuprasi, bet viskas apmokinama*“ (INF15). Kiti naujus įgūdžius priėmė kaip iššūkį „*Nu iš pradžių tai buvo truputį tokis nu kaip, kaip ir iššūkis*“ (INF7). Baimė nesugebėti kildavo dėl technologijų valdymo „*Iš pradžių atėjau apžiūrėt, kompiuteriai, mygtukai, viskas angliškai, nu, kad angliškai čia ne bėda, bet visokių mygtukų, aš sakau nemokėsiu nei jį įjungt, nei jo išjungt, nei sustabdyt [...]*“ (INF8), „*Daviklis biškį čiut čiut pakreipsi ir viskas jau, te jei jau katras nežino tai negausi su juo rodų, jis turi tiksliai būt ir tai ne iš karto supratau*“ (INF5). Informantai taip pat teigia, kad buvo sunku mokytis „*Mmm buvo, apie metus laiko tai tikrai mokiniš, nes tų gaminių yra labai daug, taip jo būdavo. Sunku buvo*“ (INF1). Praėjus tam tikram laikui ir įgijus įgūdžius informantai teigia, kad baimės nebelieka:

„*Gal man ta savijauta kaip ir nepasikeitė, tiktais, ta tais pirmais mėnesiais kai tik robotą pastatė, aišku aš labai pergyvenau, namie grįžus irgi galvoju kaip čia rytoj, kaip čia kas kaip seksis, bet dabar jau praėjus tam tikram laikui, aš jaučiuosi tai pat kaip ir dirbdavau įprastai*“ (INF8).

De Simone (2014) prie socialinės gerovės išskyrė instrumentinę ir emocinę paramas kaip dvi socialinės paramos dimensijas, kurios svarbios darbuotojų gerovei. Atliekant tyrimą atrasta, kad darbuotojų psichikos sveikatai, nerimaujant ar sugebės išmokyti dirbti su robotu, labai svarbi emocinė parama, kuri padeda žmonėms labiau savimi tikėti ir jaustis geriau, todėl nuspręsta priskirti emocinę paramą prie psichikos gerovės. Kai kurie informantai paminėjo kolegų palaikymą mokantis dirbti su robotu „*Aš pati savimi nesitikėjau, o kiti meistrai sakė, kad išmoksi jauna esi sako tau taip atrodo. Pirmas įspūdis buvo baisus, bet išmokau labai greitai, labai*“ (INF8) ir jiems patiriant abejones bei sunkumus (žr. 15 lentelę subkategoriją *emocinė parama* INF8, INF13). Kiti teigia, kad kolegos visiškai nesidomi jų darbo vieta „*Oi tikrai ne, nelabai įdomus jiems tas [...]*“ (INF2), o kitiems tai tapę kasdienybe „*Ne, tai jau čia pripratę visi prie tų robotų, nieks dėmesio nekreipia į jį*“ (INF5). Iš pradžių darbas su robotais buvęs naujove, dabar įdomus tik su jais nesusidūrusiems naujokams „*Ne, iš pradžių čia buvo kai naujovė, tai visiems buvo įdomu, kaip dirba, ten nu labai stebėjosi, dabar tai tiesiog, nieks nekreipia dėmesio ir viskas. A naujokam įdomu, naujokam įdomu būna*“ (INF4) ir naujai besimokančių klausinėjant ar nebaisu „*Domisi kaip sekasi, taip tokių buvo ar nebaisu, vat pirmas klausimas ar nebaisu*“ (INF10). Kaip teigė vienas tyrimo dalyvis „*Bijo tai nebent gali būt to, kad dar nebūna išmokę su tuo robotu dirbt, o šiaip tai jokios baimės ten nėra*“ (INF9).

Robotizacijos mastai auga ne tik pasaulyje, bet ir Lietuvoje, todėl darbuotojų buvo pasiteirauta ar jie nebijo, kad robotas gali atimti iš jų darbo vietą (žr. 16 lentelę). Dvylika tyrime dalyvavusiųjų teigia,

kad nebijo, kad robotas atims darbo vietas iš jų, nes žmogaus rankos bent juos valdant ir prižiūrint būtinės:

„Apie robotus, kad robotai niekada nepakeis žmogaus rankų, nes jam reikia pagalbos. Be žmogaus nu niekaip, aš neįsivaizduoju, kad robotas galėtų vienas dirbt be žmogaus, aš neįsivaizduoju. Gal ir yra taip pasauly, aš nežinau, bet mano nuomone dabar, kai aš dirbu, kad aš daugiau darbą atlieku negu robotas“ (INF8).

16 lentelė. Psichikos gerovė. Darbuotojų darbo vietos ateityje

Kategorija	Subkategorija	Citatų pavyzdžiai
Darbuotojų darbo vietos ateityje	Užtikintumas dėl darbo vietos (pasitikėjimas, saugumas)	INF3: „Nežinau šiaip nebloga, bet vis tiek ta prasme žmogus yra žmogus, nepakeis taip, kad žmogaus. Bent ant tam tikrų dalykų. Žmogaus vis tiek nepakeis“. INF4: „Nemanau, bent mano tai nemanau. Nu taip, kaip robotas gali sužiūrėti kokybę, nu neįmanomas čia toks dalykas, neįmanoma. Čia ne tas gaminys kur galėtų robotas stovėti, nu čia ne ta gamykla žodžiu“. INF11: „Jo, saugiau, nežinau, gal kol kas, kad vienas sugebu tiek. Tai realiai taip ir yra kuo daugiau žinių, tuo saugiau ir jautiesi“. INF12: „Nea, aš nebijau nu aš nemanau, ka iš manęs atims“.
	Nesaugumas dėl darbo (abejonės)	INF1: „Hm visai nebereikalingi tie žmonės bus“. INF5: „Va, tai čia šitokia mintis buvus man kažkada. Sakau vis tiek jau šitaip dirba, paskiau pasižiūrai internete kur ar kur, kap jie dirba, taigi ten tokius darbus dirba, kad vaježau. Ten jeigu jų jau šiek tiek privistų ir nu tai ką ten vieną žmogų pastatei už visus ir, kad jisai juos visus prižiūrėtų ir tie dirba, nu“.
	Sveikatai palankesnė darbo vieta	INF3: „Ką aš žinau gal gerą šiaip įtaką turėtų turėti, bent dėl saugumo, nes papildomai vis tiek tam tikrų kenksmingų vietų išėitų išvengt“. INF8: „Tai čia gal yra pliusas didžiausias aš manau, nes mano sveikatą vis tiek apsaugota labiau neigu [...]“. INF14: „Nu kol kas gerai. Nu be abejo, sakau kaip lengvesnis darbas tai ir sveikata kitaip kažkaip“. INF15: „Gerai. Iš dalies prisidėjo, nėra fizinio darbo, nes tai atsiliepią į senatvę, kai reikėdavo tokius svorius iškilnoti, tai dabar, sakau wow, kai palyginu tuos laikus, kaip aš merginoms sakau, jūs nebuvo anais laikais, visa tie dalykai išlenda“.
	Finansų perspektyva	INF11: „Mmm nežinau, realiai atsakyngas darbas, tai finansiškai tikrai pagerės ir žymiai, nes robotas kaip ir minėjau nėra, nėra robotas, kad jis viską darys pats. Žmogus turi daug prikišti rankų“. INF8: „Dėl finansinės, tai irgi, jeigu greičiau ten seksis ir to darbo bus, tai ir tie finansai nenukentės, tas ant to maždaug“. INF9: „Tai jau čia žmonių saugumui ir finansams, tai mažėja darbo vietų skaičius“.

Paminėtina, kad dalyviai vertindami darbo vietos praradimą situaciją dažnai vertina tik iš savo įmonės kurioje dirba perspektyvos *„Neatims, ne nebijau. Jau mūsų robotas koks dabar aš matau savo robotą ir jeigu bus tokie, tai tikrai neatims“ (INF8).* Taip pat vadovaudamiesi praktine patirtimi, kad robotui prižiūrėti, valdyti ir tam tikroms užduotimis (pvz. kokybės užtikrinimas, žaliavos padavimas) žmogaus dalyvavimas būtinas *„Nemanau, kad bijo kas nors, ne. Pas mus labai daug mechaninio darbo [...] tai robotai to nelabai padarys, žmogus ten bus tikrai reikalingas“ (INF9), „Gali daug ką daryt, bet ten kur reikia akivaizdžiai spręst ar geras, ar blogas jis šito nepadarys“ (INF4), „Jau čia, kai ruošė tuos cechus, jau sakė, kad tik stovės žmogus vienas prižiūrės nereikės čia tų darbininkų nieko, bet taip neina. Vis tiek reikia žmonių, nepadarys visko vis tiek robotai“ (INF14).* Vienas iš informantų jau turėjo patirties kai robotizavus darbo vietas darbuotojai buvo atleisti *„Aš esu dirbus*

[...] *daug metų ir robotizavo, ir atleido mus visus*“ (INF1). Tokia patirtis neišgąsdino darbuotojo ir sėkmingai darbuojasi prie roboto „*Ne, dėl to aš ir nebijojau, sakiau noriu, eisiu, išbandysiu*“ (INF1). Yra manančių, kad darbo vietų ir tam tikrų pareigybių gali nelikti, tačiau žmonės vis tiek bus reikalingi „*Žmogaus nepakeis, tam tikras tam tikras pareigybes ir darbo vietas tikrai gali panaikinti*“ (INF7), tik jų reikės kur kas mažiau „*Priežiūra reikalinga bus, tai tikrai tiek, kad realiai kuo daugiau robotų, tuo mažiau žmonių reikia. Gali vienas žmogus ten su 10 robotų padaryti 11 žmonių darbą*“ (INF9). Du informantai susimąstė, kad ateityje žmonių gali visai neprireikti ypatingai domintis ir žinant daugiau apie robotų galimybes (žr. 16 lentelę subkategorija *Nesaugumas dėl darbo*, INF5). Vienas iš informantų buvo abejingas ir visai nesijaudino, kad gali prarasti darbą ir tai jam nesukeltų problemų „*Atims, bus atimta. Tą pačią dieną pasakyčiau ačiū ir viso gero*“ (INF2). Taip pat buvo išsakyta mintis, kad kai kurių tai nepalies, nes robotizacijos tempai nėra tokie spartūs „*Mmm, gali būti su laiku, bet jau aš manau, kad nesulauksiu*“ (INF14). Tyrimo metu nebuvo tiesiogiai klausama informantų ar pas juos įdiegus darbo vietas buvo atleisti darbuotojai, tačiau iš dalyvių atsakymų galima susidaryti nuomonę, kad bent dvejose įmonėse darbuotojai nebuvo atleisti. Informantų teigimu, kai kur įvyko natūrali kaita, žmonės tiesiog išėjo ir į jų vietą nebuvo priimti nauji, kiti dirba kitokią darbą „*[...] o kiti darbuotojai vis tiek turi darbo vietas turi, kitur dirba*“ (INF9). Kitoje įmonėje situacija nėra aiški ir negalima daryti išvadų, tačiau informantų atsakymuose vyrauja neapibrėžtumo jausmas „*[...] irgi prieš robotus dirbo daug daugiau žmonių, atsirado robotai, automatiškai žmonės mažėjo*“ (INF12). Kitas informantas iš tos pačios įmonės pasiūlė paskaičiuoti kiek žmonių turėtų dirbti, kad atlikti darbą kurį dabar atlieka robotas „*Tai darbo našumas skiriasi, pavyzdžiui tas robotas tarp mūsų čia dabar, kiek čia dabar žmonių turėtų dirbt dabar vietoj tų [...] robotų, pavyzdžiui jau nemažai, tai skaičiuokim taip. Nu aš nežinau, anksčiau sakė tai čia daug žmonių dirbdavo*“ (INF16). Kitas tyrimo dalyvis mano, kad žmonės nepagrįstai baiminasi prarasti darbo vietas, nes robotai skirti darbui palengvinti, bet neatimti jų „*Nu irgi pas visus buvo ta baimė, kad nu galbūt darbo vietą užims ar dar kažką. Darbo vietos jie neužima, bet palengvina patį darbą*“ (INF15). Kiti darbuotojai, kurie jau moka dirbti su robotu jaučiasi saugiai „*Kaip ir dabar aš dirbau su robotu ir mano darbo vieta yra saugi šiuo metu, nes ateitis – robotai*“ (INF8). Dar kiti mano, kad įgytos žinios ir įgūdžiai jiems gali būti naudingi ateityje kitose įmonėse:

„*Taip, padidino, tobulėji, jeigu tu, kad ir kitur nuėjęs pasakai, kad tu dirbai su tokia įranga, jau wow, nes tu esi ne vien, kad tenais paimti kažkokį iš vieno taško a į tašką b padėt, bet tu jau valdai, jau kompetencija visai kitokia*“ (INF15).

Tyrimo dalyvių teiraujantis apie karjeros galimybes įmonės viduje, jiems buvo sudėtinga atsakyti, nežinojo apie tokias galimybes „*Net nežinau, niekas nieko nesakė ir aš neįsivaizduoju ką galėčiau užimti*“ (INF8). Kai kurie patenkinti dabartine darbo vieta ir apie tai negalvoja „*Nelabai noriu, nenoriu, man taip ramiau, taip*“ (INF4), tačiau visi pritaria, kad išmokti jiems gali praversti ateityje dairantis naujų galimybių „*Nu aš manau, kad taip, nes jeigu CV nurodyčiau, kad vis tiek su tokiais robotais jau moku dirbti ir visą kitą surašyčiau ką moku dirbt, tai manau, kad tikrai*“ (INF12), „*Gal kažkur kitur, jo jau kaip esi matęs kažką tada nueik kitur dirbt žymiai lengviau būtų gal*“ (INF16). Visi informantai yra patenkinti savo darbo pozicija ir save po kelių metų įsivaizduoja toje pačioje darbo vietoje „*Tikiuosi čia pat*“ (INF4), „*Panašiai kaip ir dabar*“ (INF2), dar kiti apie ateitį negalvoja „*Oi, neįsivaizduoju. Nežinau, kol kas gyvenu šia diena ir nesidairau taip į priekį, nes viskas keičiasi [...]*“ (INF8). Tik vienas iš dalyvių vis dažniau susimąsto apie naujas galimybes pagal įgytą profesiją, nes jaučiasi save realizavęs įmonėje.

Tyrimo dalyviai savo sveikatos būklę ir savijautą dirbdami su robotais vertina gerai „*Šiaip gerai vertinu, nėra problemų*“ (INF11) ir tikisi, kad papildomų robotų atsiradimas pagerins sąlygas, kuriose jiems kartais tenka dirbti. Kai kurie jų teigia pastebėję pozityvius sveikatos pokyčius, po to kai darbe atsirado robotas „*Nors sakau nebent va dėl to, kad nu nereik stovėt, nu vis tiek kojas netinst, kojas nepavargsta, nu tikrai geriau*“ (INF12). Ypatingai tie, kurie dirbo kenksmingose darbo sąlygose ir dabar jaučiausi daug geriau „*Iš tikrųjų žinokit būdavo labai erzina ir [...], o dabar gal tas ir kai išnyko ir taip daug ramiau, ir daug geriau, komfortiškiau jaučiuos*“ (INF8). Dėl atsakymuose minimų tam tikrų žodžių bei išsireiškimų negalimas kai kurių teiginių, apibūdinančių sveikatai palankesnę darbo vietą, citavimas, nes žmonės būtų lengvai identifikuojami.

Tyrimo dalyviai robotų integracijos poveikį finansinei atečiai ilgalaikėje perspektyvoje vertina nepalankiai siedami tai su jų nuomone mažėsiančiu darbo vietų skaičiumi, kai žmonės bus atleisti ir neteks pajamų „*Nu saugumui, gerai, bet finansiškai, nu daug žmonių bus atleisti iš tikrųjų*“ (INF12), „*Jeigu darbo nebus, tai tų žmonių tiek daug nereikės jeigu robotai viską*“ (INF16). Kiti tyrimo dalyviai žvelgia iš darbuotojams, dirbantiems su robotu patikėtų atsakomybių ir reikalingų įgūdžių jiems valdyti, todėl mano, kad už tokį darbą turėtų būti mokamas didesnis atlygis (žr. 13 lentelę subkategorija *Finansų perspektyva*, INF11), dar kiti finansinę ateitį vertina pagal galimybės užsidirbti, nes atsiradus robotams galima daugiau pagaminti (žr. 16 lentelę subkategorija *Finansų perspektyva*, INF8), o kiti teigia, kad robotams prižiūrėti bus reikalingi žmonės, kuriuos įmonės norėdamos išlaikyti turės skatinti „*Finansiškai..., vis tiek realiai jį reikia prižiūrėti, nu jisai genda vis tiek nėra, kad ten pastatysi ir pamirši, tai, o žmogų vis tiek turi daleiskim išlaikyti irgi ir turi į investuoti pinigus*“ (INF3). Du informantai į finansinę perspektyvą pažvelgė iš įmonės pozicijos, kad robotų integracija darbo vietose įmonei sutaupo kaštus „*Ta prasme trys darbo vietos, tai finansus tai turėjo įmonei paveikt*“ (INF9), „*Nu mažiau gal darbo jėgos reikės, būtent manau, o dėl finansų, tai kas juos turės tuos robotus, atsipirks*“ (INF16).

4.3.6. Darbdavio rūpestis darbuotojų gerove iš darbuotojų perspektyvos

Tyrimo dalyvių paklausus ar darbdavys tinkamai rūpinasi darbuotojų gerove ir paprašius pateikti pavyzdžių 13 informantų iš 16 nuomone darbdavys užtikrina jų gerovę darbe, bet vienas jų susilakė nuo pavyzdžių pateikimo kodėl taip mano „*Aš manau tinkamai. Nu, nuo to susilaikysiu*“ (INF16). Dažniausiai minimos priemonės ir veiklos, kurios susiję su darbu tiesiogiai, tokios kaip darbdavio reagavimas į iškilusias darbe problemas „*Mhm, taip. Jei mes tuoj pasakom ir šiaip visą laiką sprendžia tą problemą, jeigu ten mum pavyzdžiui tas netinka mus tas netinka*“ (INF1), asmeninių saugos priemonių išdavimas „*Šimtu procentų jau čia pas mus ir kaukės, ir darbo rūbai va visi duoti, visi įrankiai reikalingi*“ (INF8), „*[...]drabužius duoda, ten suplėšei netyčia ką, duos kitus vat, nėra tokių, labai rūpinasi*“ (INF5), „*Manau, kad taip. Yra suteiktos nu va ta pati sauga, suteiktos visos priemonės, tik jas reikia laikytis, visokie respiratoriai, visokios pirštinės, tikrai geros pirštinės, kai sakau va tie darbo įrankiai*“ (INF15). Atsižvelgiama kokių priemonių pageidauja darbuotojai „*Oi dabar tai aišku mes išsisėmę, bet jeigu ten tarkim pastebim, kad batus darbinius tarkim esam pakeitę kelis modelius, nes būdavo spaudžia arba nekvėpuoja kojos arba sunkūs*“ (INF8). Asmenines priemones ne tik išduoda, bet ir prižiūri dėvėjimą užtikrindami žmonių saugumą darbe „*Šiaip manau, kad tinkamai, nes vis tiek prižiūri, kad visi daleiskim su darbo apsaugos priemonėm būtų, vis tiek turi turėti tą jausmą atsakomybės už žmones*“ (INF3). Darbuotojai vaišinami pietumis, kava „*Nu šiaip jau darbdavys ir taip, jau kava nemokamai visiems [...]*“ (INF12), kai kur kompensuojamas kuras (žr. 13 lentelę subkategoriją *finansinis skatinimas*) ir taikomos kitos priemonės plačiau aprašytos prie *finansinės gerovės* motyvacinių priemonių kategorijos. Keturi informantai iš trijų skirtingų įmonių

paminėjo į kad įmonė nepamiršta darbuotojų švenčių proga, jas organizuoja „Šiaip tai ir va kokios ir šventės, tai tikrai vakarėlius mums suruošia“ (INF10), „Nu tai, kad viskuo rūpinasi, taigi ir per šventes va nepalieka ten žinot, viskas būna organizuota“ (INF5). Darbuotojai vertina tai, kad prireikus laisvos dienos visada galima susitarti su darbdaviu „Susitart išeina kada reikia daleiskim kokiai problemai iškilus ar kažkam, nėra, kad ten ne, ir viskas“ (INF3), „[...] tai tikrai jei kažkas atsitinka žino, kad gali paprašyti ir nu nebus neigiamas atsakymas“ (INF9). Vienas informantas prisiminė ir įvertino darbdavio pastangas siekiant išlaikyti darbuotojus kilus Covid-19 pandemijai „Nu šiaip tai nemažai tikrai dėl tų darbuotojų ir stengiasi, ir kaip čia buvo visokių tų ir kovidai, ir taip toliau. Stengėsi kuo daugiau tų darbuotojų išlaikyti, tai aš manau vis tiek čia jau yra pastangos“ (INF2). Kitas akcentavo darbdavio rūpestį jo savijauta „Manau taip, nu dažnai pats ateina ir paklausia ar nepervargsti tarkim ar viskas gerai. Nu pats ir darbdavys ateina ir klausinėja kaip žmonėms sekasi tai manau, manau rūpinasi“ (INF11). Darbuotojai įvardindami darbdavio rūpestį jų gerove dažnai įvardija taikomas priemones ir veiksmus, kurie galėtų būti priskirti Maslow piramidės pirmam bei antram lygiams, t. y. fizinių ir šiek tiek saugumo bei sveikatos poreikių užtikrinimui. Informantai manantys, kad darbdavys galėtų labiau rūpinantis rūpintis jų gerove „Manau ne pilnai dar, galima ir daugiau“ (INF7), „Nu galėtų aišku geriau biškį“ (INF14) nurodo, kad alga galėtų būtų geresnė „Nu galėtų biškį ir algas pakelti ir, ką aš žinau šiaip tai gal ir normaliai viskas yra. Ne svarbiausia, kad algos kiltų gal, kaip palei tokią įmonę mes biškį mažokai gaunam, nu yra kaip yra“ (INF14). Kitiems reikalingos investicijos palengvinsiančios sunkų darbą „Tiesiog, įsigyti įrengimų, kurie palengvintų fizinį sunkų darbą“ (INF7), norėtų ekskursijų darbuotojams „Manau, kad taip, galima būtų gal kažkokias, kaip įmonėse kažkokias išvyką darbuotojam padaryt ar kažką tokio“ (INF7). Tarp gerovės neužtikrinimo buvo minimas darbo grafikas, kuris koreguojamas nesilaikant Lietuvos Respublikos Darbo Kodekso įspėjimo terminų. Taip pat pageidaujama laisvos dienos, kad galėtų sudalyvauti įmonės organizuojamoje šventėje „Nu kartais galėtų pavyzdžiui, kai šventės būna irgi padaryt išimtį, kad nedirbtų gamykla“ (INF13).

Pasiteiravus tyrimo dalyvių kokių pasiūlymų galėtų pateikti darbdaviui norėdami, kad jų gerovė būtų užtikrinta, pagerinta, pasiūlymus išsakyti ir pateikti buvo pakankamai sunku. Informantai idėjų neturėjo, sakė reikėtų laiko pagalvot „Nežinau, čia reiktų galvot, nežinau, nepateikčiau daba šiai minutei tikrai nieko“ (INF16). Keletas išsakytų pasiūlymų siejasi su finansine gerove, tiksliau atlyginimais „Tai čia man atrodo kiekvienam darbuotojui aktualiausia tai būtų pinigai, pinigai. Kuo daugiau žmogus gaus jisai, tuo daugiau bus motyvuotas stengtis, aš manau šitaip, bent taip turėtų būt“ (INF4), „Algos, tai čia visi aišku pasakytų tą patį“ (INF16). Buvo paminėti patobulinimai darbo vietose, įtraukiant darbuotojus į poreikio nustatymą „Ieškotumėm kokių daleiskim papildomų procedūrų galima išvengt, kažkuom, kad mažiau sugaišt laiko, tokių visokių“ (INF3), o kiti jaučiasi įtraukti į procesų tobulinimą „Šiaip ne, šiai minutei tai ne, bet šiaip ateina dažnai paklausia ką, ką gal turi minčių, ką pakeist, pagerint, nežinau, kad patiems būtų lengviau“ (INF11). Dar kiti tyrimo dalyviai sakė, kad jiems nieko netrūksta „Oi dabar ne, kad pas mus labai viskas kažkaip gerai kol kas, kad nieko netrūksta“ (INF8), „Nelabai įsivaizduoju da ko reikia man čia daugiau, papildomai nieko nereikia, kad viskas gerai“ (INF9).

4.4. Mokslinė diskusija

Tyrimų rezultatai ir jų interpretacija. Atlikus tyrimą robotizuotose darbo vietose atsiskleidė visos darbuotojų gerovės dimensijos, kurios buvo išskirtos projekto autoriaus teoriniame modelyje: gerovė darbo vietoje, socialinė gerovė, psichologinė, finansinė ir psichikos, tik jos papildytos kategorijomis ir subkategorijomis. Tyrimo rezultatai patvirtina, kad robotai naudojami sunkiems ir kenksmingiems

darbams atlikti. Tyrimo dalyviai įvardijo, kad robotams perėmus fiziškai sunkias užduotis, jų sveikata ir savijauta pagerėjo. Anksčiau jausdavo rankų skausmus, dabar jaučiasi mažiau pavargę, nes sumažėjo arba visai neliko fizinio darbo. Kai kuriose įmonėse robotai perėmė tam tikras užduotis, kurias anksčiau darbuotojai vykdė sveikatai kenksmingoje aplinkoje. To pasakoje žmonės pastebėjo teigiamus pokyčius savo sveikatoje ir informantai džiaugiasi, kad jiems nereikia dirbti kenksmingoje aplinkoje. Tyrimo rezultatai sutampa su Colim ir kt. (2021) atliktu tyrimu organizacijoje, kurioje buvo įdiegta roboto ir žmogaus bendradarbiavimo vieta, kur robotui vietoj darbuotojų pradėjus vykdyti kaladėlių perkėlimo darbus (fizinis krūvis) ir karštų klijų užtepimą (kenksmingumas), darbuotojai po darbo pamainos jautėsi geriau, nes sumažėjo darbo krūvis, susilpnėjo raumenų ir kaulų skausmai, taip pat pati darbo vieta tapo ergonomiškesnė.

Pastebėta, kad darbuotojų mokymai dirbti su robotu dažniausiai vykdomi įmonės viduje, kartais į pagalbą pasitelkiamos jas diegiančios įmonės, tačiau mokymai trunka labai trumpai, o darbuotojai žinias perduoda iš lūpų į lūpas. Dėl to kyla grėsmė prarasti šias žinias išėjus robotą mokančiam valdyti žmogui. Mokslinėje literatūroje dažnai sutinkama, kad žmonės jaučia baimę prieš įgydami naujas kompetencijas. Tyrimo dalyviai taip pat jautėsi išsigandę, nepasitikintys savimi, galvojo, kad jiems nepavyks išmokyti valdyti robotą. Kai kuriose organizacijoje tokiu laikotarpiu labai padėjo kolegų palaikymas ir emocinė jų parama. Tyrimo metu buvo atskleista, kad kai kurie darbuotojai kartais patiria stresą dėl tempo, ypatingai tai pasireiškia darbo su robotu diegimo pradžioje, prie to prisideda ir vadovybės spaudimas, raginant darbuotojus kuo skubiau įsisavinti investicijas. Taip pat didžioji dalis respondentų jausdavosi negerai arba net nenorėdavo eiti į darbą kai žinodavo, kad robotas yra sugedęs ir teks sugrįžti prie senų darbo metodų, t. y. atlikti užduotis rankiniu būdu. Šie rezultatai iš dalies sutampa su Abeliānsky ir Beulmann (2021) atliktu tyrimu, kurie tyrė kaip robotų diegimo skaičiaus kitimas veikia Vokietijos darbuotojų psichikos sveikatą. Tada teigiamas poveikis psichikos sveikatai buvo nustatytas dėl darbo laiko sumažėjimo, o projekto autoriaus tyrimo metu teigiamas poveikis psichikos gerovei daromas, kai perimamos sunkios darbuotojų darbo užduotys. Tyrimo dalyviai sako visiškai nebijantys robotų ir žiūri į juos pakankamai palankiai. Vieni juos laiko mašinomis palengvinančiomis darbą, kiti įvardija kaip kolegas, tačiau baimės jausmo nepatiria. Šie rezultatai nesutampa su 2015 m. Chapman'o atliktu tyrimu apie technologijas šiuolaikiniame gyvenime, kur 24 % amerikiečių atskleidė bijantys robotų. Tyrimo metu išryškėjo darbuotojų užtikrintumas dėl darbo vietos ir visiškai ne baimė prarasti darbą dėl augančių robotizacijos tempų. Iš tyrimo dalyvavusių 16 darbuotojų 12 teigia, kad visiškai nebijo jog robotas atims iš jų darbo vietą, nes robotus vis tiek teks prižiūrėti ir valdyti, be žmogaus jie nesugebės užtikrinti kokybės, išvengti broko, o jie jaučiasi stiprūs turėdami kompetencijas valdyti robotus. Tyrimo rezultatai sutampa su Stankevičiūtės ir kt. (2021a) 2020 m. baldų gamybos įmonėse Lietuvoje atlikto tyrimo rezultatais, kuomet darbuotojai nesuvokė grėsmės prarasti darbą, atsakymų vidurkis siekė 2,76, nes darbuotojai turėjo kompetencijas valdyti robotus. Abeliānsky ir Beulmann (2021) tyrė kaip robotų diegimo skaičiaus kitimas veikia Vokietijos darbuotojų psichikos sveikatą, nustatė, kad robotizacijos augimo tempai verčia sunerimti darbuotojus dėl pajamų, tačiau šiame tyrime kai kurie darbuotojai, kaip tik mano, kad robotizacija ir naujų kompetencijų įgijimas atveria galimybes uždirbti daugiau. Kiti šiek tiek susimąstę atsakė, kad tai gali turėti įtakos finansinei gerovei, nes robotai mažina dirbančiųjų skaičių.

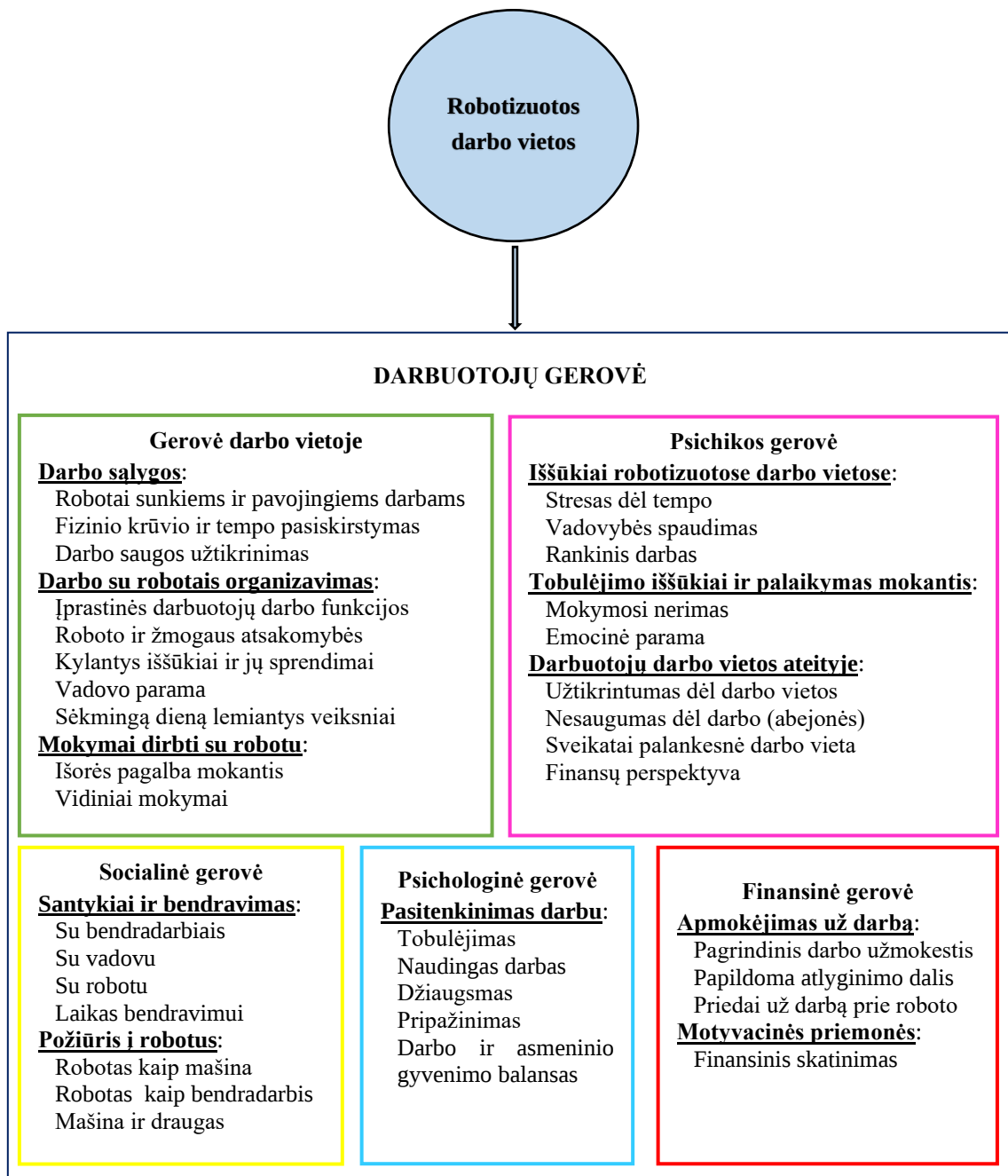
Iš tyrimo rezultatų galima teigti, kad darbuotojų gerovė robotizuotose darbo vietose pasireiškia įvairiose gerovės dimensijose. Tiriamosiose organizacijose labiausiai išryškėjo gerovės darbo vietoje dimensija, kuri apimu su darbine aplinka susijusius aspektus, tokius kaip darbo aplinkos veiksniai,

darbo organizavimas ir darbuotojų saugos ir sveikatos užtikrinimas. Gerovės darbo vietoje dimensijoje darbuotojų gerovė ir jos užtikrinimas pasireiškia fiziškai sunkius ir pavojingus darbus perkėlus robotui, kas įtakojo darbuotojų savijautos pagerėjimą, o darbo saugos ir sveikatos reikalavimai užtikrinti. Tyrimo metu nustatyta, kad įmonės įdiegusios robotus užtikrina darbuotojų saugą ir sveikatą, laikosi saugumo kriterijų ir Aizeko Azimovo išskirtų esminių taisyklių, kurių turi laikytis robotai. Vos tik darbuotojams pažeidus barjerą robotas sustoja, kad nesužalotų žmogaus. Įmonėse įdiegti saugos barjerai, kai kurie robotai yra aptverti metalinėmis tvoromis, kitur apsaugoti davikliais. Žmonės jaučiasi saugūs, bet tuo pačiu supranta, kad robotas tai ne žmogus, tad reikia būti atsargiems. Darbuotojams, kurie prieš tai dirbo kenksmingose sąlygose dabar nereikia naudoti tam tikrų asmeninių apsaugos priemonių, dėl to jie jaučiasi ne tokie suvaržyti ir laisvesni. Informantams pakankamai aiškus atsakomybių pasiskirstymas ir jų rolė dirbant su robotu, iššūkių kylančių su robotais nelaiko stresą keliančiais veiksniais, nes jie nekyla taip dažnai, darbas su robotu tapęs jų kasdienybe, o robotui negendant ir perėmus fiziškai sunkias užduotis darbo diena būna sėkminga.

Socialinės gerovės dedamojoje išryškėjo silpni santykiai, nors tyrimo dalyviai teigia, kad geri komandos santykiai jiems svarbūs ir sutaria gerai, tačiau santykius su robotu laiko ne tokiais sudėtingais kaip su kolegomis. Santykius su robotu įvardija esant ne tokius sudėtingus kaip su žmonėmis, nes išvengiama konfliktų ir dirbti paprasčiau. Kitiems dalyviams priešingai, labiau patinka dirbti su bendradarbiais, socialiniam ryšiui palaikyti. Paminėtina, kad informantai laiką skirtą bendravimui darbe atsiradus robotams įvardija skirtingai, vienos įmonėse išskiria laiko pabendrauti atsiradus daugiau, kitose priešingai bendravimui galimybės yra tik pietų ar kavos pertraukų metu. Santykiai su vadovais įvardijami gerais, jie visuomet padeda spręsti problemas ir organizuoja kasdieninius darbus, kartais suteikia grįžtamąjį ryšį, bet iš daugumos dalyvių pateiktų atsakymų nepakako suprasti vadovo vaidmens ir kokią rolę jis užima prisidedant prie jų gerovės.

Iš tyrimo rezultatų matome, kad finansinę gerovę sudaro pagrindinis darbo užmokestis ir priedai nuo efektyvumo. Kai kurie dalyvavusieji tyrime pajuto papildomą finansinį skatinimą iš įmonės, kai tik pradėjo dirbti robotizuotoje darbo vietoje, kad įsivintų naujoves. Kitur atlygis pakilo dėl to, kad išmokę valdyti robotą darbuotojai gauna aukštesnę kategoriją. Paminėtina, kad kai kuriose įmonėse įdiegus robotus pakeitusius darbuotojų darbą kenksmingoje aplinkoje, priedai už kenksmingą darbą nepanaikinti, nes robotui sugedus darbuotojams kartais tenka sugrįžti prie senų darbo būdų. Kokia tokių mokėjimų ateitis sudėtinga prognozuoti. Keturi informantai atsakė, kad robotų atsiradimas darbo vietoje paveikė jų finansus teigiamai, kiti teigė nepajutę jokio pokyčio. Yra manančių, kad atsiradus robotams reikėtų peržiūrėti kompensacijų (atlygio) politiką, nes dirba atsakingesnę darbą. Įmonės taiko papildomas finansines motyvacines priemones, tokias kaip, nemokami pietūs, vaišina vaisiais, kava, kompensuoja kelionės išlaidas. Yra ir tokių, kur netaikomas joks papildomas skatinamas, tik pagrindinis darbo užmokestis.

Atlikus kokybinio tyrimo rezultatų analizę sudarytas empirika grįstas tyrimo modelis (žr. 7 pav.).



7 pav. Empirika grįstas tyrimo modelis

Tyrimo ribotumai ir tolesnės tyrimo kryptys. Atliekant tyrimą informantai dalyvavo iš skirtingų įmonių, kuriose robotizacijos sprendimai, įdiegimo ir naudojimo laikas labai skiriasi. Vienos robotus savo veikloje naudoja vos kelis metus, kitos daugiau kaip 10 metų. Tyrimui atlikti tikslinga būtų susirasti įmonę arba įmones, kuriuose robotai įdiegti panašų laiką, kad lyginti tiriamųjų patirtis panašiam darbo su robotais laikotarpyje. Idealu būtų atlikti tyrimą vienoje organizacijoje siekiant išsamiai ištirti darbuotojų gerovę ir imtis veiksmų jai pagerinti, tačiau paprastai robotizuotose darbo vietose informantų skaičius sumažėjęs ir duomenų prisotinimui dalyvių skaičiaus gali neužtekti.

Kai kuriems dalyviams buvo sudėtinga ir sunku suprasti klausimus tokius kaip pavyzdžiui „*Kaip, jūsų nuomone, robotų integracija turės įtakos jūsų finansinei atečiai ir saugumui ilgalaikėje perspektyvoje?*“. Rengiant klausimyną labai gerai pagalvoti apie auditoriją, kuriai bus užduodami klausimai.

Išvados

1. Robotizacijos tempai auga visame pasaulyje, Tarptautinė robotikos federacija prognozuoja, kad 2023 m. bus įdiegta 600 tūkst. robotų ir instaliacijų skaičius kasmet augs. Lietuvoje, nors tempai ne tokie spartūs, tačiau 2020 m. robotus savo veikloje naudojo 626-ios įmonės, kas lyginant su 2018 m. buvo 191-a įmone daugiau. Robotų galimybės leidžia juos taikyti įvairiuose sektoriuose: gamybos, paslaugų, sveikatos, švietimo ir kituose. Robotų atsiradimas darbo vietose, tai pokyčiai, kurie darbuotojams gali kelti nerimą ir nesaugumą dėl jų darbo vietos, baimę nesugebėti įgyti naujų kompetencijų valdant robotus. Robotai dažniausiai naudojami sunkioms, pavojingoms ir monotoniškoms užduotims atlikti, o juos diegiant būtina užtikrinti darbuotojų saugą ir sveikatą.
2. Išanalizavus mokslinę literatūrą darbuotojų gerovės apibrėžimų įvairovė plati, surasti konkrečių ir vieningai autorių traktuojamą darbuotojų gerovės apibrėžimą, ją sudarančias dimensijas sudėtinga. Situaciją puikiai atspindi Lyubomirs'o, tyrinėjusio kodėl vieni žmonės laimingesni nei kiti teiginys – „visi suprantam prasmę, bet niekas tiksliai negali apibrėžti“. Iš literatūroje sutiktų darbuotojų gerovės apibrėžimų artimiausias ir atitinkantis šiuolaikines aktualijas yra 2021 m. Pasaulio sveikatos organizacijos apibrėžimas – „Sveika darbo vieta, kurioje darbuotojai ir vadovai bendradarbiauja, siekdami nuolat tobulinti darbuotojų sveikatą, saugą ir gerovę bei darbo vietos tvarumą“. Išskirtos šios gerovę, kaip multidimensinį konstruktą, sudarančios dimensijos: psichikos (sveikatos), socialinė (santykių), psichologinė (laimės), finansinė ir gerovė darbo vietoje.
3. Darbuotojų gerovei robotizuotose darbo vietose tirti pasirinktas kokybinis tyrimas. Darbuotojų gerovės konstruktas multidimensinis, įvairialypis, neturintis aiškaus apibrėžimo ir bendro mokslininkų susitarimo kokios dimensijos sudaro gerovę. Kokybinis tyrimas pasirinktas, kad padėtų įsigilinti į problemą, detalizuoti tyrimo objektą – darbuotojų gerovę dirbant robotizuotose darbo vietose, parodant didžiausią įmanomą nuomonių įvairovę, nes gerovės konstruktas savyje talpina subjektyvumo elementus. Duomenų rinkimo metodas – interviu, naudojant pusiau struktūruoto interviu klausimyną, kurį sudarė 28 pagrindiniai ir juos papildantys klausimai. Buvo apklausta 16 informantų iš penkių įmonių, kurios veiklą vykdo skirtingose apskrityse Lietuvoje. Tyrimo metu buvo laikomasi etikos ir užtikrinti privatumo, konfidencialumo, anonimiškumo principai.
4. Darbuotojų gerovės robotizuotose darbo vietose tyrimo rezultatai atskleidė, kad:
 - 4.1. Darbuotojams nėra paprasta apibūdinti terminą „robotas“. Dalyvių pasisakymuose apie robotą išskirtinai pabrėžiama jo funkcija palengvinti ar atlikti tam tikrus darbus, o robotizuotos darbo vietos darbuotojų negąsdina, jiems atrodo įdomios ir palengvinančios darbą, kai kuriems jau tapusios jų kasdienybe.
 - 4.2. Atlikus tyrimą ir analizuojant rezultatus į gerovę buvo pažiūrėta iš teigiamos ir neigiamos perspektyvos. Tyrimas robotizuotose darbo vietose atsiskleidė darbuotojų gerovę visose dimensijose, kurios buvo išskirtos projekto autoriaus teoriniam modelyje: gerovė darbo vietoje, socialinė gerovė, psichologinė, finansinė ir psichikos. Kiekvienai sričiai išskirta nuo 1 iki 3 kategorijų, kurias sudaro iki 5 subkategorijų tiek iš teigiamos, tiek iš neigiamos perspektyvos.

- 4.3. Labiausiai išryškėjo gerovės darbo vietoje dimensija. Tyrimo rezultatai sutinka su kitais atliktais tyrimais bei patvirtina, kad robotai naudojami sunkiems ir kenksmingiems darbams, to pasakoje žmonės pastebėjo teigiamus pokyčius savo sveikatoje ir savijautoje, nes nereikia dirbti kenksmingoje aplinkoje ir fizinio krūvio reikalaujančių užduočių, mažiau pavargsta. Darbuotojus, dirbti su robotais dažniausiai apmokina kolegos, kylančias problemas padeda spręsti tiesioginiai vadovai, o sėkminga diena su robotu užtikrinta tuomet, kai jis negenda ir vykdo jam patikėtas užduotis, darbuotojams jį tik prižiūrint. Dirbant su robotais dalyviai jaučiasi saugiais, nes darbo vietos atitinka saugai ir sveikatai keliamus reikalavimus.
- 4.4. Socialinės gerovės dedamojoje išryškėjo silpni santykiai su bendradarbiais, nors dalyviai ir teigia, kad jie svarbūs ir geri, tačiau akcentuoja, kad santykis su robotu lengvesnis ir artimesnis. Vieni jį laiko mašina, kiti bendradarbiu, su kuriuo išvengiama konfliktų, dirbti paprasčiau, o kartais ir bendrauti su niekuo nesinori. Darbuotojų bendravimas dažniausiai vyksta per bendras iki 30 min. trukmės pietų pertraukas, nors du informantai iš skirtingų įmonių teigė, kad dirbant su robotu jie turi daugiau laiko ir esant norui arba poreikiui, dėl darbo nueina į kitas vietas pakalbėti, pasitarti. Iš pateiktų atsakymų nepakako suprasti vadovo vaidmens prisidedant prie darbuotojų gerovės kūrimo, o santykiai apsiriboja darbų paskirstymu ir su darbu susijusių problemų sprendimu.
- 4.5. Psichologinės gerovės srityje išskirta pasitenkinimo darbu kategorija, kurios subkategorijos: tobulėjimas, naudingas darbas, džiaugsmas, pripažinimas bei pusiausvyra tarp darbo ir asmeninio gyvenimo. Dalyviai jaučia, kad patobulėjo darbe, išmokti įgūdžiai gali praveisti kitose organizacijose, o jų darbas naudingas, nes robotas be jų negalėtų užtikrinti kokybės, o ir pats pasileisti.
- 4.6. Finansinės gerovės srityje išryškėjo apmokėjimo už darbą ir motyvacinių priedų kategorijos. Vienose įmonėse taikomas valandinis pagrindinis darbo užmokestis, kitur įkainiai už pagamintą produkciją bei papildoma mokama kintamos atlyginimo dalis priklausanti nuo efektyvumo. Taip pat taikomos papildomos finansinės motyvacinės priemonės, tokios kaip kuro kompensacija, vaišinimas gėrimais ir pietumis. Keturi informantai atsakė, kad robotų atsiradimas darbo vietoje paveikė jų finansinę gerovę teigiamai, kiti teigė nepajutę jokio pokyčio, o kai kurie tikisi pasikeitimų atlygio politikoje artimiausioje ateityje, nes dirba atsakingesnę darbą.
- 4.7. Psichikos gerovės srityje ne maža dalis subkategorijų siejasi su neigiamomis gerovės perspektyvomis. Nors didžioji dalis dalyvių teigė, kad didelio streso nepatiria, tačiau kai kurie darbuotojai įvardijo stresą dėl tempo, ypatingai tai pasireiškia darbo su robotu diegimo pradžioje. Kartais prie to prisideda ir vadovybės spaudimas, raginant darbuotojus kuo skubiau įsisavinti darbo su robotu niuansus. Mokantis dirbti su robotu tai pat nemažai dalyvių patyrė nerimą ir baimę ar pavyks išmokti valdyti robotą, o tokiu laikotarpiu kolegų palaikymas ir parama prisidėjo prie geresnės būsenos. Paminėtina, kad robotui sugedus, sugrįžtama prie rankinio darbo, dėl ko darbuotojai kartais nenoriai eina į darbą. Tačiau tyrimo dalyviai visiškai nebijo robotų ir nejaučia didelių baimių dėl savo darbo vietos saugumo ateityje.

Rekomendacijos

1. Rekomenduotina įsivertinti poreikį ir atlikti bendro klimato darbe ir įsitraukimo į darbą tyrimą – darbuotojų nuomonių apklausą, kurioje galima būtų užduoti klausimus susijusius su darbuotojų gerove, santykiais su vadovais ir bendradarbiais, vadovavimą, o gavus rezultatus detaliai juos analizuoti, pristatyti darbuotojams ir kartu su jais sudaryti atitinkamų veiksmų planą.
2. Darbuotojai teigia, kad santykiai darbe su bendradarbiais svarbu ir jie geri, tačiau laiko bendravimui turi tik per pertraukėles. Nebuvo paminėti jokie darbdavio organizuojami komandos stiprinimo renginiai, o kai kuriems dirbti su robotu kur kas paprasčiau, nes su juo lengviau, išvengiama žmogiškų konfliktų. Rekomenduotina apsvarstyti komandos formavimo renginio galimybę. Viena iš opcijų galėtų būti žygis gamtoje su užduotimis tarpinėse stotelėse, kad geriau pažinti kolegas ir žmonių tarpusavio santykius, konfliktų sprendimo būdus.
3. Pasigesta vadovo lyderystės, dabar vadovo vaidmuo dažnai apsiriboja problemų sprendimu ir darbų organizavimu, bet vadovo kaip lyderio, kuris rūpintųsi darbuotojų psichikos ar psichologine gerove, vaidmens pritrūko. Vadovus įgalinti naudoti vadybinius įrankius, kurie užtikrintų geresnį santykių su žmonėmis, įsiklausymą į poreikius, darbuotojų būseną, norus ir kartu padėti jiems siekti tikslų. Pokalbiai akis į akį galėtų būti toks įrankis. Rekomendacija personalo skyriui sukurti tokio pokalbio gaires, jose numatyti diskusijos tikslus ir apmokinti vadovus vesti pokalbius, kurių metu vadovas su darbuotoju apsiukeistų ir grįžtamuju ryšiu. Pokalbiai neturėtų būti ilgi ir formalūs, rekomenduojama pradėti nuo ketvirtinių, vėliau įgudus pereiti prie mėnesinių iki pusvalandžio trukmės.
4. Žinioms apie mokymus išlaikyti įmonės viduje ir užtikrinti, kad išėjus darbuotojui informacija neišeis su juo, rekomenduojama sukurti mokymo atmintines, nustatyti aiškius darbo su robotais standartus (greičiai, apimtys), kad visi darbuotojai žinotų koks minimalus standartas taikomas darbo vietoje, o informaciją apie roboto valdymą turėtų po ranka.
5. Dalyvauti atlyginimų rinkos tyrimuose, siekiant patikrinti įmonės mokamo atlygio su rinka situaciją ir taikomas motyvacines papildomas priemones. Kai kuriose įmonėse rekomenduojama sukurti motyvacines politikas su papildomais skatinimo veiksniais (pvz. dovanos gimimo dienos proga, papildomos apmokamos laisvos dienos). Komunikacija apie finansinį skatinimą taip pat labai svarbi ir prisidėtų prie skaidrumo bei aiškumo, nes tose pačiose įmonėse buvo pateikti visiškai skirtingi atsakymai apie priedus, jų mokėjimą, kas sukėlė dvigubų standartų taikymo įvaizdį. Rekomenduojama gerinti komunikaciją, ypatingai robotų diegimo etape, keičiant kompensacijos ir motyvacijų sistemas, paaiškinti darbuotojams apie naujus tikslus ir akcentuojant, kad būtent roboto atsiradimas ir įgūdžių įgijimas jį valdyti, tai galimybė užsidirbti daugiau.
6. Šiame tyrime nedalyvavo darbuotojai, kurie dirba ne robotizuotose darbo vietose, tačiau įmonėse rekomenduojama nepamiršti šių darbuotojų, nes jiems dirbant darbo vietose, kuriose išlikusi kenksminga aplinka, sunkus ar kitoks fizinis krūvis, jie taip pat prisideda prie įmonės mikroklimato, santykių su bendradarbiais dirbančiais robotizuotose darbo vietose, o kaip jie jaučiasi ir kokia jau gerovė darbe įmonėms turėtų rūpėti ne mažiau nei dirbantieji su robotais.

Literatūros sąrašas

1. Abeliānsky, A., & Beulmann, M. (2021). Are they coming for us? Industrial robots and the mental health of workers. *Industrial Robots and the Mental Health of Workers* (March 25, 2021).
2. Acemoğlu, D., & Restrepo P. (2017). Robots and jobs: Evidence from the US [žiūrėta 2022-05-31]. Prieiga per internetą: [Robots and jobs: Evidence from the US | VOX, CEPR Policy Portal \(voxeu.org\)](https://voxeu.org/article/robots-and-jobs-evidence-from-the-us).
3. Atea (2021). *Verslo robotizacija Lietuvoje: būtinybė tapę sprendimai*. Atea [žiūrėta 2022-05-16]. Prieiga per internetą: [VEIKLOS PROCESŲ AUTOMATIZAVIMAS | Atea](https://atea.lt/veiklos-procesu-automatizavimas).
4. Baltrusch, S. J., Krause, F., de Vries, A. W., van Dijk, W., & de Looze, M. P. (2021). What about the Human in Human Robot Collaboration? A literature review on HRC's effects on aspects of job quality. *Ergonomics*, 1-22.
5. Berkers, H. A., Rispens, S., & Le Blanc, P. M. (2022). The role of robotization in work design: a comparative case study among logistic warehouses. *The International Journal of Human Resource Management*, 1-2.
6. Bhargava, A., Bester, M., & Bolton, L. (2021). Employees' perceptions of the implementation of robotics, artificial intelligence, and automation (RAIA) on job satisfaction, job security, and employability. *Journal of Technology in Behavioral Science*, 6(1), 106-113.
7. BNS. (2020). *PEF: po 5 metų žmogaus ir mašinų darbas pasiskirstys po lygiai*. Verslo žinios [žiūrėta 2022-04-15]. Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/verslo-valdymas/2020/10/22/pef-po-5-metu-zmogaus-ir-masinu-darbas-paskirstys-po-lygiai#ixzz7WaRtGtIX>.
8. Bröhl, C., Nelles, J., Brandl, C., Mertens, A., & Nitsch, V. (2019). Human–robot collaboration acceptance model: development and comparison for Germany, Japan, China and the USA. *International Journal of Social Robotics*, 11(5), 709-726.
9. Brügger, E. C., Hogreve, J., Holmlund, M., Kabadayi, S., & Löfgren, M. (2017). Financial well-being A conceptualization and research agenda. *Journal of business research*, 79, 228-237.
10. Burman, R., & Goswami, T. G. (2018). A systematic literature review of work stress. *International Journal of Management Studies*, 3(9), 112-132.
11. Butler, J., & Kern, M. L. (2016). The PERMA-Profler: A brief multidimensional measure of flourishing. *International Journal of Wellbeing*, 6(3).
12. Colim, A., Morgado, R., Carneiro, P., Costa, N., Faria, C., Sousa, N., ... Arezes, P. (2021). Lean Manufacturing and Ergonomics Integration: Defining Productivity and Wellbeing Indicators in a Human–Robot Workstation. *Sustainability* (Basel, Switzerland), 13(4), 1931. <https://doi.org/10.3390/su13041931>.
13. Daniels, K., Gedikli, C., Watson, D., Semkina, A., & Vaughn, O. (2017). Job design, employment practices and well-being: A systematic review of intervention studies. *Ergonomics*, 60(9), 1177-1196.
14. Davidow, W. H., & Malone, M. S. (2014). What happens to society when robots replace workers. *Harvard Business Review*, 10 [žiūrėta 2022-06-10]. Prieiga per internetą: [What Happens to Society When Robots Replace Workers? \(hbr.org\)](https://hbr.org/article/what-happens-to-society-when-robots-replace-workers)
15. Dekker, F., Salomons, A., & Waal, J. V. D. (2017). Fear of robots at work: the role of economic self-interest. *Socio-Economic Review*, 15(3), 539-562.
16. Delfi (2019). *Kas ketvirtas mano, kad jo darbo vietą užims robotas*. Delfi [žiūrėta 2022-04-15]. Prieiga per internetą: [Kas ketvirtas mano, kad jo darbo vietą užims robotas - DELFI Verslas](https://delfi.lt/kas-ketvirtas-mano-kad-jo-darbo-vieta-uzims-robotas-delphi-verslas).

17. Demir, K. A. (2017). Research questions in roboethics. *Mugla Journal of Science and Technology*, 3(2), 160-165.
18. Dengler, K., & Matthes, B. (2018). The impacts of digital transformation on the labour market: Substitution potentials of occupations in Germany. *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 304-316.
19. De Simone, S. (2014). Conceptualizing wellbeing in the workplace. *International journal of business and social science*, 5(12).
20. Eickemeyer, S. C., Busch, J., Liu, C. T., & Lippke, S. (2021). Acting instead of reacting—ensuring employee retention during successful introduction of i4. 0. *Applied System Innovation*, 4(4), 97.
21. Financial Times. (2021). *Pandemija skatina automatizaciją ir robotiką. Verslo žinios* [žiūrėta 2022-04-15]. Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/pramone/2021/05/09/pandemija-skatina-automatizacija-ir-robotika#ixzz7V9xN8qNF>.
22. Fleming, P. (2019). Robots and Organization Studies: Why Robots Might Not Want to Steal Your Job. *Organization Studies*, 40(1), 23–38. <https://doi.org/10.1177/0170840618765568>.
23. Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. *Technological forecasting and social change*, 114, 254-280.
24. Gažová Adamková, H. (2020). Industry 4.0 brings changes in human resources. *SHS Web of Conferences*, 83, 01016. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20208301016>.
25. Gerhardt, C., Semmer, N. K., Sauter, S., Walker, A., de Wijn, N., Kälin, W., ... & Elfering, A. (2021). How are social stressors at work related to well-being and health? A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 21(1), 890.
26. Gillan, D. J. (2020). Invited Essay: Usability Issues in Human-Robot Interaction. *Journal of Usability Studies*, 15(4).
27. Gualtieri, L.; Rauch, E.; Vidoni, R. (2021). Emerging Research Fields in Safety and Ergonomics in Industrial Collaborative Robotics: A Systematic Literature Review. *Robot. Comput. Integr. Manuf*, 67, 101998.
28. Halbreich, U. (2021). Well-being: Diversified perspectives in search of operational definitions. *International Journal of Social Psychiatry*, 00207640211036176.
29. Hidayah, T., & Tobing, D. S. K. (2018). The influence of job satisfaction, motivation, and organizational commitment to employee performance.
30. Hinks, T. (2020). Fear of Robots and Life Satisfaction. *International Journal of Social Robotics*, 13(2), 327–340. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00640-1>.
31. Holt - Lunstad, J. (2018). Fostering social connection in the workplace. *American Journal of Health Promotion*, 32(5), 1307-1312.
32. Ivanov, S. H. (2017). Robonomics-principles, benefits, challenges, solutions.
33. Yates, J. (2021). Wellbeing at Work. [žiūrėta 2022-04-15]. Prieiga per internetą: [Wellbeing at Work \(atlaanz.org\)](http://Wellbeing.atlaanz.org)
34. Kardelis, K. (2016). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Vilnius, Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
35. Kazlauskas, V. (2021). *Pasaulio robotizacijos lenktynėse teisėjauja pandemija* [žiūrėta 2022-04-15]. Prieiga per internetą: [Pasaulio robotizacijos lenktynėse teisėjauja pandemija - Statybunaujienos.lt](http://Pasaulio_robotizacijos_lenktynese_tisejauja_pandemija_-_Statybunaujienos.lt).

36. Khatri, P., & Gupta, P. (2019). Development and validation of employee wellbeing scale—a formative measurement model. *International Journal of Workplace Health Management*.
37. Kruger, P. S. (2011). Wellbeing—the five essential elements. *Applied Research in Quality of Life*, 6(3), 325-328.
38. Lukaševičius, T. (2022). *Lietuvos baldų gamintojai – į pramoninių robotų integravimo verslo krikštą*. Verslo žinios [žiūrėta 2022-11-02]. Prieiga per internetą: [Lietuvos baldų gamintojai – į pramoninių robotų integravimo verslo krikštą](https://www.vz.lt/pramone/2022/02/09/pakmarkas-metas-griauti-mitus-apie-robotizacija) - Verslo žinios (vz.lt)
39. Manganeli, L., Thibault-Landry, A., Forest, J., & Carpentier, J. (2018). Self-determination theory can help you generate performance and well-being in the workplace: A review of the literature. *Advances in Developing Human Resources*, 20(2), 227-240.
40. McClure, P. K. (2018). “You’re fired,” says the robot: The rise of automation in the workplace, technophobes, and fears of unemployment. *Social Science Computer Review*, 36(2), 139-156.
41. Misra, A., Agrawal, A., & Misra, V. (2020). Robotics in Industry 4.0. *Handbook of Smart Materials, Technologies, and Devices: Applications of Industry 4.0*, 1-35.
42. Mishra, A., & Gautam, K. (2020). Robot Celebrates its 100th Birthday!
43. Mfanafuthi, M., Nyawo, J., & Mashau, P. (2019). Analysis of the impact of artificial intelligence and robotics on human labour. *Gender & Behaviour*, 17(3), 13877–13891.
44. Pagán-Castaño, E., Maseda-Moreno, A., & Santos-Rojo, C. (2020). Wellbeing in work environments. *Journal of Business Research*, 115, 469-474.
45. Page, K. M., & Vella-Brodrick, D. A. (2009). The ‘what’, ‘why’ and ‘how’ of employee well-being: A new model. *Social indicators research*, 90(3), 441-458.
46. PakMarkas (2021). „PakMarkas“ : metas griauti mitus apie robotizaciją (2021, vasario 9). Verslo žinios [žiūrėta 2022-03-09]. Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/pramone/2021/02/09/pakmarkas-metas-griauti-mitus-apie-robotizacija&8dc36673a9c25>.
47. Pradhan, R. K., & Hati, L. (2022). The measurement of employee well-being: development and validation of a scale. *Global Business Review*, 23(2), 385-407
48. Pulagam, P., & Satyanarayana, P. T. (2021). Stress, anxiety, work-related burnout among primary health care worker: A community based cross sectional study in Kolar. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(5), 1845.
49. Riek, L., & Howard, D. (2014). A code of ethics for the human-robot interaction profession. *Proceedings of we robot*.
50. Rovaitė, G. (2020a). *Pramonės skaitmenizavimas: robotai – vis arčiau gamintojų*. Verslo žinios [žiūrėta 2022-04-15]. Prieiga per internetą: [Pramonės skaitmenizavimas: robotai – vis arčiau gamintojų](https://www.vz.lt/pramone/2020/04/15/pramones-skaitmenizavimas-robotai-vis-arciu-gamintoju) - Verslo žinios (vz.lt).
51. Rovaitė, G. (2020b). Robotai neserga: vaistu pramonei gali tapti automatizacija. Verslo žinios [žiūrėta 2022-03-09]. Prieiga per internetą: [Robotai neserga: vaistu pramonei gali tapti automatizacija](https://www.vz.lt/pramone/2020/03/09/robotai-neserga-vaistu-pramonei-gali-tapti-automatizacija) - Verslo žinios (vz.lt)
52. Rovaitė, G. (2020c). *Robotai turi konkurentą – pagalbos ranką gamintojams tiesia draugiškieji „kobotai“*. Verslo žinios [žiūrėta 2022-03-09]. Prieiga per internetą: [Robotai turi konkurentą – pagalbos ranką gamintojams tiesia draugiškieji „kobotai“](https://www.vz.lt/pramone/2020/03/09/robotai-turi-konkurenta-pagalbos-ranka-gamintojams-tiesia-draugiskieji-kobotai) - Verslo žinios (vz.lt).

53. Rovaitė, G. (2020d). *Robotizuota 4,6% Lietuvos įmonių: ar galime kalbėti apie proveržį. Verslo žinios* [žiūrėta 2022-03-09]. Prieiga per internetą: [Robotizuota 4,6% Lietuvos įmonių: ar galime kalbėti apie proveržį - Verslo žinios \(vz.lt\).](#)
54. Rutkauskaitė, R. (2020). *Kretingos „Tereko“ sprendimas – naujame fabrike naktimis dirbs robotai. Verslo žinios* [žiūrėta 2022-03-12]. Prieiga per internetą: [Kretingos „Tereko“ sprendimas – naujame fabrike naktimis dirbs robotai - Verslo žinios \(vz.lt\).](#)
55. Sagatauskas, A. (2018). *Pramonės robotizacija: ar darbuotojai Lietuvoje tam pasiruošę?* [žiūrėta 2022-05-16]. Prieiga per internetą: [Pramonės robotizacija: ar darbuotojai Lietuvoje tam pasiruošę? | blog.swedbank.lt.](#)
56. Skaržauskas, J. (2022). *Robotizacija – ne pasirinkimo, o išlikimo klausimas: keturios tendencijos 2022 metams. Delfi* [žiūrėta 2022-03-12]. Prieiga per internetą: [Justinas Skaržauskas. Robotizacija – ne pasirinkimo, o išlikimo klausimas: keturios tendencijos 2022 metams - DELFI Verslas.](#)
57. Stankevičiūtė, Ž., Staniškienė, E., & Ramanauskaitė, J. (2021a). The Impact of Job Insecurity on Employee Happiness at Work: A Case of Robotised Production Line Operators in Furniture Industry in Lithuania. *Sustainability* (Basel, Switzerland), 13(3), 1563. [https://doi.org/10.3390/su13031563.](https://doi.org/10.3390/su13031563)
58. Stankevičiūtė, Ž., Staniškienė, E., & Ramanauskaitė, J. (2021b). The Impact of Job Insecurity on Organisational Citizenship Behaviour and Task Performance: Evidence from Robotised Furniture Sector Companies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 515. [https://doi.org/10.3390/ijerph18020515.](https://doi.org/10.3390/ijerph18020515)
59. Szabolcsi, R. (2014). The Birth of the Term Robot. *Advances in Military Technology*, 9(1).
60. Šorytė, D., & Pajarskienė, B. (2014). Darbuotojų gerovė ir ją skatinantys psichosocialinės darbo aplinkos veiksniai. *Redaktorių taryba*, 8.
61. Turja, Särkikoski, T., Koistinen, P., & Melin, H. (2022). Basic human needs and robotization: How to make deployment of robots worthwhile for everyone? *Technology in Society*, 68. [https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101917.](https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101917)
62. Valori, M., Scibilia, A., Fassi, I., Saenz, J., Behrens, R., Herbster, S., ... & Nielsen, K. (2021). Validating safety in human–robot collaboration: Standards and new perspectives. *Robotics*, 10(2), 65.
63. Villani, V., Pini, F., Leali, F., & Secchi, C. (2018). Survey on human–robot collaboration in industrial settings: Safety, intuitive interfaces and applications. *Mechatronics*, 55, 248-266.
64. Voth, D. (2004). A new generation of military robots. *IEEE Intelligent Systems*, 19(4), 2-3.
65. Webster, C., & Ivanov, S. (2020). Robotics, artificial intelligence, and the evolving nature of work. In *Digital transformation in business and society* (pp. 127-143). Palgrave Macmillan, Cham.
66. International Labour Organization (2009). *Work place wellbeing* (2009). [žiūrėta 2023-01-13]. Prieiga per internetą: [Workplace well-being \(ilo.org\).](#)
67. Zemtsov, A. A., & Osipova, T. Y. (2016). Financial wellbeing as a type of human wellbeing: theoretical review. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS*, 7, 385-392.
68. Zhang, P. (2019). Automation, wage inequality and implications of a robot tax. *International review of Economics & finance*, 59, 500-509.

69. Zheng, X., Zhu, W., Zhao, H., & Zhang, C. (2015). Employee well-being in organizations: Theoretical model, scale development, and cross-cultural validation. *Journal of Organizational Behavior*, 36(5), 621-644.
70. Žydžiūnaitė, V. ir Sabaliauskas, S. (2017). *Kokybiniai tyrimai: principai ir metodai: vadovėlis socialinių mokslų studijų programų studentams*. Vilnius: Vaga.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. A stronger digital industrial Europe. Digital transformation as its Focus (2020). *Digital Europe*, [žiūrėta 2022-06-02]. Prieiga per internetą: [A stronger digital industrial Europe - Digital Transformation as its FOCUS - DIGITALEUROPE](#)
2. International Robotic Federation (2019). Industrial Robots. Definition [žiūrėta 2022-05-28]. Prieiga per internetą: [International Federation of Robotics \(ifr.org\)](#).
3. International Robotic Federation (2021). World Robotics 2021 [žiūrėta 2022-05-16]. Prieiga per internetą: [IFR presents World Robotics 2021 reports - International Federation of Robotics](#).
4. International Robotic Federation (2022). World Robotics Report 2022 [žiūrėta 2022-11-10]. Prieiga per internetą: [IFR Presents World Robotics Report 2022 \(automation.com\)](#)
5. International Robotic Federation (2022). Executive Summary WR 2022 [žiūrėta 2022-11-10]. Prieiga per internetą: [Executive Summary WR Industrial Robots 2022.pdf \(ifr.org\)](#)
6. Lietuvos profesijų klasifikatorius (2012). Pagrindinės grupės ir jų aprašai [žiūrėta 2023-04-21]. Prieiga per internetą: [Pagrindinės grupės ir jų aprašai | Lietuvos profesijų klasifikatorius \(LPK\) \(profesijuklasifikatorius.lt\)](#).
7. Lietuvos Statistika (2020). Įmonės, naudojančios robotus (Šiuolaikinė Lietuva) [žiūrėta 2022-05-28]. Prieiga per internetą: [Rodiklių duomenų bazė - Oficialiosios statistikos portalas](#).
8. Lietuvos Statistika (2020). Skaitmeninė ekonomika ir visuomenė Lietuvoje (2020 m. leidimas). Robotai mūsų gyvenime [žiūrėta 2022-11-02]. Prieiga per internetą: [Robotai mūsų gyvenime - Oficialiosios statistikos portalas](#).

Priedai

1 priedas. Robotų pavyzdžiai



1 pav. Oro robotas – dronas naudojamas Audi fabrike dalių transportavimui (Misra et al., 2020)



2 pav. Robotai su kojomis – Honda kompanijos sukurtas robotas ASIMO (Misra et al., 2020)



3 pav. Robotai automatizuotos transporto priemonės naudojamos sandėlio valdymui (Misra et al., 2020)



4 pav. Nuotoliniu būdu atliekamos daiktų padėjimo ant lentynų operacijos (Misra et al., 2020)



5 pav. „Tesla“ kompanijoje automobilių surinkimui naudojami robotai (Misra et al., 2020)

2 priedas. Interviu klausimynas

Klausimo numeris	Gerovės dimensija	Pagrindinis klausimas	Patikslinamieji klausimai
1.	Gerovė darbo vietoje	Kodėl pasirinkote darbą šioje įmonėje?	Įmonės veikla, atsiliepimai apie įmonę, patiko pozicija, lokacija?
2.	Gerovė darbo vietoje	Ar renkantis įmonę žinojote, kad joje dirbsite su robotu? (<i>užduodamas tada, jeigu darbuotojas pradėjo dirbti po robotų įdiegimo</i>).	Jeigu taip, kas jus paskatino pasirinkti tokią darbo sritį su tokiu kolega? Jeigu ne, ar kilo abejonių dėl darbo vietos, kai sužinojote, kad dirbsite su robotais?
3.	Psichologinė gerovė (<i>psichikos</i>)	Kaip apibūdintumėte robotą asmeniui pirmąkart girdint tokį terminą?	Jūsų močiutė/mažas vaikas nežino kas tas robotas ir jūsų klausia, ką reiškia? Kaip savais žodžiais apibūdintumėte ar papasakotumėte žmogui niekad nemačiusiam roboto ir nesuprantančiam kaip jis gali dirbti.
4.	Psichologinė gerovė (<i>socialinė darbo vietos</i>)	Ką apskirtai manote apie robotus?	Robotai jūsų nuomone reikalingi, geras išradimas? Kas jums robotas – daugiau bendradarbis ar mašina? Kodėl taip manote? Prašau pagrįskite savo atsakymą.
5.	Gerovė darbo vietoje (<i>psichologinė</i>)	Papasakokite prašau kaip atrodo jūsų įprastinė darbo diena?	Prašau papasakokite išsamiai kaip pradedate darbą, ką darote, kaip bendradarbiaujate su robotu?
6.	Socialinė gerovė (<i>psichikos</i>)	Kaip jums sekėsi išmokti dirbti su robotu?	Kas buvo sunku? Kas buvo lengva? Kaip vyko mokymų procesas? Kiek laiko užtruko? Ar patiko mokytis ir įgyti naujų žinių?
7.	Gerovė darbo vietoje (<i>psichologinė, socialinė</i>)	Papasakokite prašau kas pasikeitė jūsų darbe pradėjus dirbti su robotu?	Ar keitėsi pareigos, jų pavadinimas (jei taip, ar šios labiau patinka, ar prieš tai buvusios), užduotys? Ką darote dabar ko anksčiau nereikėjo (ar tai patinka?), ko džiaugiatės, kad nereikia daryti?
8.	Psichologinė gerovė (<i>psichikos, darbo vietoje</i>)	Gal pastebėjote kokių nors pokyčių savo savijautoje nuo to laiko, kai pradėjote dirbti su robotu?	Patinka dirbti su juo, įdomu, lengva, sunku? Kaip nors vadinate robotą – turi vardą? Ar kalbate apie jį ir pasakojate namuose? Jaučiatės geriau, saugiau dirbdamas su robotu ar priešingai, Jums tai sukelia papildomas problemas, nepatinka su juo dirbuotis?
9.	Psichologinė gerovė (<i>psichikos, darbo vietoje</i>)	Papasakokite prašau kaip jūs jaučiatės dirbamas su robotu?	Kaip jaučiatės darbe? Ar noriai einate į darbą? <i>Jeigu atsako, kad blogai ir nenori eiti:</i> Kas darbe turėtų pasikeisti, kad su nekantrumu lauktumėte darbo dienos pradžios? <i>Jeigu atsako, kad gerai:</i> Kas įtakoja tokios savijautos priežastis?

Klausimo numeris	Gerovės dimensija	Pagrindinis klausimas	Patikslinamieji klausimai
10.	Psichikos gerovė	Kaip roboto įdiegimas darbe pakeitė jūsų darbo ir asmeninio gyvenimo pusiausvyrą?	Prašau pateikite pavyzdį.
11.	Psichologinė gerovė (darbo vietoje)	Kada galite pasakyti, kad darbo diena dirbant su robotais buvo sėkminga?	Kokie dalykai įmonėje tai lemia (vadovų parama, mokymai, produkto specifikacija, komunikacija, robotų nustatymai)?
12.	Psichologinė gerovė (darbo vietoje, socialinė)	Kada galite pasakyti, kad darbo diena dirbant su robotais buvo bloga?	Kokie dalykai įmonėje tai lemia (vadovų parama, mokymai, produkto specifikacija, komunikacija, robotų nustatymai)? Su kokiomis problemomis susiduriate, kas padeda jas išspręsti? Ką darote kai susiduriate su problemomis? Pateikite pavyzdžių, kaip jas sprendžiate.
13.	Gerovė darbo vietoje (psichikos)	Kaip manote kam tenka sunkesnis darbas: jums ar robotui?	Kodėl taip manote? Jeigu atsako, kad jam: ką turite omenyje vertindamas sunkumą: ar reikia fizinės ištvermės? Ar didesnio tempo? Pateikite situacijų pavyzdžių.
14.	Darbo vietos gerovė (psichikos, finansinė)	Kaip robotų integracija paveikė jūsų darbo krūvį?	Kaip pasikeitė darbo krūvis? Ar dirbant su robotu tenka dirbti viršvalandžius? Ar anksčiau dirbdavote viršvalandžius? Kaip jaučiatės netekęs papildomų pajamų (jeigu anksčiau dirbdavo viršvalandžius, o dabar ne).
15.	Socialinė gerovė (psichikos)	Kaip manote kam tenka daugiau atsakomybių: jums ar robotui?	Kodėl taip manote? Ar jaučiatės, kad jūsų darbas yra naudingas? Kam tenka atsakomybė už brokuotą produktą ar mažą efektyvumą?
16.	Psichikos gerovė	Kokių iššūkių jums kyla dirbant su robotais?	Ar susiduriate su stresinėmis situacijomis dirbant su robotais? Papasakokite jums labiausiai įstrigusią situaciją, kuomet kilo iššūkis ar patyrėte stresą? Kaip tuomet tai paveikė jūsų savijautą? Kaip įveikėte tokias situacijas?
17.	Socialinė gerovė	Ką manote apie kolegas, komandos santykius? Kaip jums sekasi sutarti su bendradarbiais?	Kaip svarbu jums bendradarbiai ir geri santykiai su jais? Kaip dažnai ir apie ką bendraujate? Ar daug laiko praleidžiate kartu?
18.	Socialinė gerovė	Kaip pasikeitė jūsų santykis su kolegomis kaip pradėjote dirbti su robotu?	Ar dabar daugiau bendraujate nei anksčiau? Ar kolegos, kurie nedirba su robotais, domisi jūsų darbo vieta?
19.	Socialinė gerovė	Jums labiau patinka dirbti su robotu ar su žmonėmis?	Ar robotas geresnis kolega nei prieš tai buvęs asmuo? Kodėl labiau su robotu (žmonėmis)? Kokios situacijos nulėmė jūsų atsakymą?
20.	Socialinė gerovė (darbo vietos)	Papasakokite apie savo santykius su tiesioginiu vadovu	Koks jo vaidmuo jums dirbant su robotu? Kaip dažnai susitinkate ir kalbatės apie darbą, problemas? Ar jūsų vadovas jus padeda jūsų kasdieniam darbe kylant problemoms su robotu? Ar vadovas pagiria jus už gerus rezultatus?
21.	Psichikos gerovė	Gal galite papasakoti su kokiomis sveikatos problemomis susiduriate?	Kaip vertinate savo sveikatos būklę? Kiek robotų įdiegimas prie to prisidėjo?

Klausimo numeris	Gerovės dimensija	Pagrindinis klausimas	Patikslinamieji klausimai
22.	Psichikos gerovė Darbo vietos	Ar jaučiatės saugus dirbdamas su robotu? Kaip atsiradus darbe robotams pasikeitė darbo sauga?	Kiek psichologiškai saugus jaučiatės dirbdamas su robotais? Ar bijote jo? Ar robotas visada laikosi saugos taisyklių? Kas keitėsi asmeninėse apsaugos priemonėse? Kas keitėsi saugos instrukcijose? Ar tekę jums ar jūsų kolegai nukentėti nuo roboto?
23.	Darbo vietos gerovė	Kaip manote ar jūsų darbdavys tinkamai rūpinasi darbuotojų gerove?	Kodėl taip manote? Gal galite pateikti pavyzdžių? Jeigu darbdavys paklaustų ką galėčiau padaryti, kad užtikrinčiau jūsų gerovę? Koks būtų jūsų pasiūlymas?
24.	Gerovė darbo vietoje (Finansinė)	Ar pastebėjote kokių nors pokyčių jūsų darbdavio siūlomuose motyvacijos, kompensacijų paketuose po robotų atsiradimo darbo vietoje?	Pateikite prašau pavyzdžių? Jeigu niekas nepasikeitė – klausti ar jų nuomone turėtų pasikeisti (pvz. <i>efektyvumo tikslais ir priedai</i>)
25.	Finansinė gerovė	Kaip roboto atsiradimas jūsų darbo vietoje paveikė jūsų finansus?	Kokių finansinių rūpesčių, iššūkių ar plusų kyla, po to kaip pradėjote dirbti su robotais?
26.	Finansinė gerovė Psichikos	Kaip, jūsų nuomone, robotų integracija turės įtakos jūsų finansinei ateičiai ir saugumui ilgalaikėje perspektyvoje?	Ar nebijote, kad robotas atims iš Jūsų darbo vietą? Ką veiktumėte tokiu atveju? Ką norėtumėte dirbti, jeigu būtų galimybė pasirinkti darbo vietą?
27.	Gerovė darbo vietoje (psichologinė)	Kaip manote, ar robotų įdiegimas pagerino jūsų ar jūsų kolegų karjeros ar tobulėjimo galimybes?	Kaip keitėsi jūsų įgūdžiai, kompetencijos, ar jie jums naudingi? Ar naujai išmokti dalykai atveria daugiau galimybių užimti kitas pozicijas kompanijoje?
28.	Gerovė darbo vietoje (psichologinė)	Koks jūsų nuomone ilgalaikis robotizacijos poveikis darbuotojų karjeros ir augimo galimybėms?	Kaip įsivaizduojate savo darbą po kelių metų?
Gal dar kažko jūsų nepaklausiau, o jūs norėtumėte pasisakyti (kirba ant liežuvio galo, gal kažkas svarbaus)?			