

BIOMETRINIŲ TECHNOLOGIJŲ PANAUDOJIMO LOGISTIKOS ĮMONĖSE ANALIZĖ

*Rūta Vilkoicaitė, doc. dr. Kristina Čižiūnienė
Vilniaus Gedimino technikos universitetas*

Anotacija

Šiuo metu pasaulyje yra vis plačiau diegiamos ir naudojamos modernios technologijos, kurios leidžia padidinti darbo našumą, tikslingumą bei sutaupyti laiko. Pasitaiko atvejų, kai bandoma įsilaužti ir neteisėtai pasinaudoti tam tikrais duomenimis, dėl to tenka mąstyti apie modernias technologijas, kurios yra patogios ir sukuria didesnę saugumo lygį. Biometrinės technologijos yra pranašesnės už kitas technologijas, tokias kaip: kodai, slaptažodžiai ar RFID technologijas, nes ranka suvedamus slaptažodžius galima lengvai pamiršti, o nešiojamas laikmenas – pamesti. Vis dažniau naudojamos biometrinės technologijos padeda užtikrinti didesnę saugumą ir sumažinti žmogiškojo faktoriaus klaidas, nes žmogaus biometriniai duomenys yra unikalūs bei sunkiai suklustojami. Šiame straipsnyje nagrinėjamos biometrinės technologijos, jų panaudojimo galimybės logistikos srityje, bei atlikta SSGG analizė, leido identifikuoti, kad jos turi platų panaudojimą, jas paprasta naudoti ir užtikrina didesnę saugumą.

Pagrindiniai žodžiai: biometrinės technologijos, logistikos įmonės, SSGG analizė.

IVADAS

Biometrinės technologijos, tai asmenų atpažinimas pagal jų unikalius fiziologinius (pirštų atspaudus, veidą, rainelę ir kt.) arba elgsenos (balso, eisenos, parašo ir kt.) požymius (Unar et al., 2014). Laikui bėgant jos vis tampa didesne gyvenimo dalimi ir vis plačiau naudojamos tiek asmenų duomenų apsaugai, tiek prieigos valdymams. Jos turi didesnę pranašumą už kodines sistemas, nes padeda sumažinti žmogiškojo faktoriaus klaidas. Tad biometrija tampa svarbia automatinio asmens atpažinimo technologija. Biometrinės technologijos skatina privatumą, saugumą ir patogumą, nes užtikrina aukštesnę saugumo lygį.

Šios technologijos turi didelį pranašumą prieš RFID ir ranka įvedamus slaptažodžius, nes RFID kortelės galima pamesti arba jomis gali pasinaudoti kiti asmenys, o slaptažodžius – lengva pamiršti. Biometriniai duomenys kiekvieno asmens yra unikalūs, todėl juos sunku suklustoti. Biometrinės technologijos dažniausiai naudojamos automatiniam asmens identifikavimui ir autentifikavimui, objektų sekimui. Nustatant asmens tapatybę, reikia surinkti biometrinių duomenų bazę, kuri leis palyginti kelių asmenų biometrinius duomenis ir identifikuoti asmenį, tačiau biometriniai duomenys yra laikomi tik decentralizuotame įrenginyje. Biometrinės technologijos turi daug rūšių, kurios skirstomos į fiziologines ir elgesio ypatybes. Fiziologinės ypatybės yra patikimesnės, nes jos gali užtikrinti didesnę saugumą ir veiksmingesnę biometrinių technologijų veikimą, o elgsenos – ne visada gali būti tikslūs, kadangi jiems įtakos turi emocinė būklė, patiriamas stresas ar susirgimas. Dažniausiai yra skenuojami asmens pirštų atspaudai, veidas, balsas ir akies rainelė. Kiekviena biometrikos rūšis yra skirtinga ir turi savų privalumų bei trūkumų. Pačios saugiausios ir patikimiausios biometrinės technologijos – akies rainelės skenavimas ir pirštų atspaudų skenavimas. Norint užtikrinti didesnę saugumą galima sujungti kelias biometrikos rūšis ar biometriją kartu su kitomis technologijomis. Biometrinės technologijas galima daug kur panaudoti: viešajame ir privačiame sektoriuje, išmaniosiose technologijose, sveikatos apsaugos srityje ir panašiai. Prieš pradėdant naudoti biometrinės technologijas reiktų išsirinkti sau tinkamiausią biometrikos rūšį. Biometrinės technologijos gali padėti sekti krovinius nuo siuntėjo iki galutinio gavėjo realiu laiku. Šias technologijas taip pat galima integruoti į pastatų kontrolę ir transporto priemones. Transporto priemonėje, pavyzdžiui, minėtos technologijos būtų taip integruotos, kad variklį užvesti galėtų tik tam tikras asmuo. Biometrinės technologijos transporto priemonėje leidžia vairuotojui pritaikyti jam patogius nustatymus, stebėti vairuotojo būklę, ar jis nesiblaško ir yra pakankamai pailsėjęs. Tai užtikrina sklandesnę darbą ir padeda sumažinti avarijos tikimybę.

Biometrinių technologijų panaudojimas logistikos įmonės kelių transporto priemonėse gali suteikti daug privalumų. Įmonė, įdiegusi biometrinės technologijas, galės teikti saugesnes, konkurencingesnes paslaugas klientams ir pagerinti aptarnavimo lygį. Biometrinės technologijos padės sutaupyti laiko, išvengti avarinės situacijos, stebėti transporto priemonę ir vairuotoją, jo darbo laiką bei būseną. Biometrinė sistema yra saugi, nes suklustoti biometrinius duomenis yra beveik neįmanoma, kadangi kiekvienas žmogus yra unikalus. Biometrinė sistema tam tikrus duomenis apie transporto priemonę ir vairuotoją realiu laiku siunčia į sekimo sistemą, kurią gali matyti logistikos įmonės darbuotojai ir klientai. Nors biometrinės technologijos reikalauja nemažai investicijų, tačiau laikui bėgant jos atsipirks ir pradės nešti pelną.

Straipsnio tikslas – išanalizuoti biometrinių technologijų panaudojimo galimybes logistikos įmonėse.

Šiam tikslui pasiekti keliama **uždaviniai**:

1. Atlikti literatūros šaltinių analizę, vertinan biometrinių technologijų taikymo galimybes.
2. Atlikti biometrinių technologijų taikymo logistikos įmonėse SSGG analizę.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, SSGG analizė.

1. BIOMETRINĖS TECHNOLOGIJOS IR JŲ TAIKYMAS

Ilgą laiką biometrinės technologijos yra vis tobulinamos, kad labiau patenkintų vartotojų poreikius. Jos turi didelį pranašumą prieš RFID (radijo dažnio identifikavimo) technologijas ir ranka įvedamus slaptažodžius, nes biometrinės technologijos turi mažesnę galimybę padaryti klaidų. Tačiau RFID vis dažniau naudojamas kartu su biometrinėmis technologijomis, užtikrinant didesnę saugumą (Kiedrowicz, 2016). Atpažinti asmenį galima naudojant asmens dokumentą, kortelę, pagal vardą ir pavardę ar sugalvojant slaptažodį, tačiau visa tai galima pamiršti, pamesti ar suklastoti. Labai sunku sugalvoti įsimenamą ir saugų slaptažodį, kurį lengva būtų įsiminti ir laikui bėgant jo nepamiršti. Naudojant biometrinius duomenis yra užtikrinamas didesnis saugumas ir tikslumas, kadangi šiuos duomenis suklastoti ir panaudoti kitam asmeniui yra labai sunku. Biometrinės technologijos dažniausiai naudojamos automatiniam asmens autentifikavimui, asmens tapatybės nustatymui ir siuntų apsaugojimui bei sekimui, todėl biometrinės technologijos palengvina ir pagreitina darbą. Tad, vis daugiau įmonių pradeda naudoti biometrines ir moderniausias technologijas. Svarbu apibrėžti biometrinių technologijų sampratą ir suprasti, kur šios technologijos gali būti taikomos.

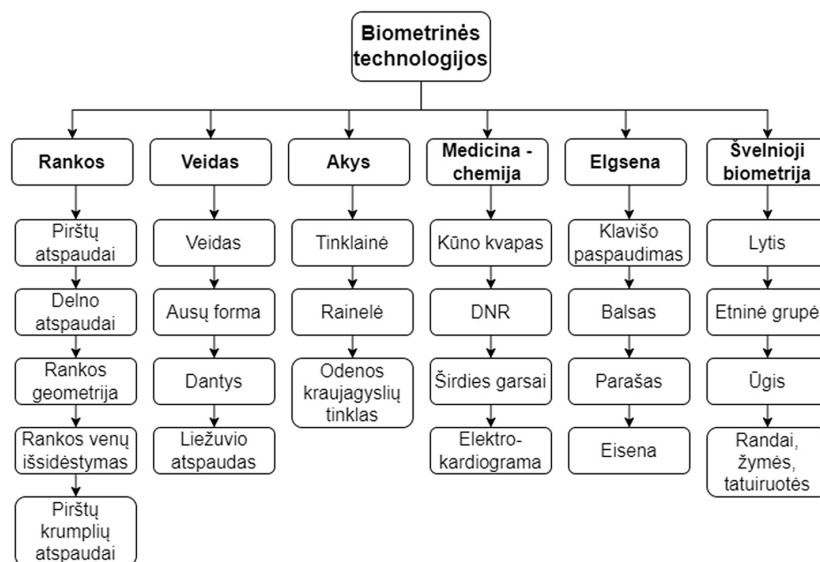
Biometrika – tai technologijų sritis, kurioje žmogus yra identifikuojamas, tikrinamas arba analizuojamas pagal jo fizinius arba elgsenos biometrinius duomenis (Kaklauskas & Zavadskas, 2010). Kiti autoriai biometriką apibrėžia gan panašiai, tai atspindi sampratų lentelėje (1 lentelė).

1 lentelė. Biometrinių technologijų samprata (sudaryta autorių)

Autorius, metai	Biometrikos reikšmė
Jain et al., 2007	Mokslas asmens tapatybės nustatymui remiantis fizinėmis, cheminėmis ar elgesio ypatybėmis.
Kaklauskas & Zavadskas, 2010	Technologijų sritis, kurioje gali būti identifikuojamas, tikrinamas ar analizuojamas žmogus pagal jo fiziologines arba elgsenos ypatybes.
Shah & Bharadi, 2016	Identifikavimas, autentifikavimas ir informacijos tikrumas saugumo srityje.
Trukšina & Vasiliauskas, 2014	Technologijų visuma, susijusių su asmens tapatybės identifikacija ir autentifikacija, pagal unikalios asmens biometrinius duomenis.
Merone et al., 2017	Sistemos – skirtos individualiam atpažinimui, ekspertinės ir intelektualios sistemos, kurios vis labiau domina daugelį sričių.
Kim & Pan, 2017	Technologija, kuri gali atpažinti vartotojo informaciją naudodama unikalios fizines ar elgesio savybes, tokias kaip veidas, pirštų atspaudai, rainelė ir pan.
Douglas et al., 2018	Modelio atpažinimo sistema, kuri veikia tikrinimo tikslais išgaudama unikalios asmeninės ir biologinės žmogaus savybes.
Šivickas, 2018	Matavimo ir statistinė žmonių fizinių ir elgesio charakteristikų analizė.

Apibendrinant aukščiau pateiktą informaciją, galima teigti, kad visi autoriai aprašo panašiai, netgi vienas kitą papildo. Pateiktų sampratų analizė parodo, kad Lietuvos ir užsienio autoriai biometrikos sąvoką apibrėžia panašiai, kaip tapatybės atpažinimo metodą, kuris remiasi žmogaus kūno ar elgesio savybėmis. Biometrinių technologijų sampratos yra susijusios tarpusavyje su asmens tapatybės atpažinimu, identifikacija ir autentifikacija.

Norint nustatyti asmens tapatybę, reikia surinkti biometrinių duomenų bazę, kuri leis palyginti kelių asmenų biometrinius duomenis ir identifikuoti asmenį. Terminas „biometrija“ yra kildinamas iš graikų kalbos žodžių „bios“ (gyvybė) ir „metron“ ar „metrikos“ (matas) (Savickas, 2008). Norint identifikuoti asmenį, yra tikrinami biometriniai duomenys, tokie kaip: žmogaus balsas, veidas, pirštų atspaudai, delno geometrija, rašysena, akies rainelė ar tinklainė. Biometrinius asmens duomenis nuskaito įvairūs įrenginiai, tokie kaip vaizdo kameros, fotoaparatai, pirštų atspaudų skaitytuvai, akies rainelės skaitytuvai ir panašiai. Kiekvienai biometrinių duomenų informacijai yra naudojami skirtingi biometriką palaikantys įrenginiai, kurių kaina skiriasi ir yra nemažai kainuoja (Jurgilas, 2021). Tad biometrinė technologija yra tokia sistema, kuri gali palyginti tam tikrus žmogaus biometrinius duomenis su duomenų bazėje jau suvestais asmens biometriniais duomenimis. Biometrinis autentifikavimo metodas stipriai paveikė žmonių mąstymą dėl saugumo ir naudingumo (Ogbanufe & Kim, 2017). Ogbanufe ir Kim atliktas tyrimas parodė, kad asmenys, naudojantys biometrines technologijas, laikė saugesnėmis už kortelės ir kodo derinį. 1 paveiksle yra pateikiamos visos biometrinių technologijų rūšys ir kas joms priklauso.



1 pav. Biometrinių technologijų rūšys (Unar et al., 2014)

Biometrika turi dviejų tipų duomenis: fiziologinius ir elgesio. Fiziologiniai gali būti morfologiniai arba biologiniai. Morfologinį identifikavimą apima pirštų ir delno atspaudai, rankos geometrija, venų išsidėstymas, veido, ausų ir dantų formos, rainelės ir tinklainės skenavimas bei odenos kraujagyslių tinklas. Biologiniai nuskaitymai apima visus komponentus iš medicinos – chemijos: kūno kvapą, DNR, širdies garsus ir elektrokardiogramą. Taip pat gali dar apimti kraują, seiles ar šlapimą. Prie elgesio ypatybių yra priskiriami klavišų paspaudimai, balsas, parašas ir eisena. Tam turi įtakos judėjimas, greitis ir sukeliamas garsas. Fiziologinės ypatybės yra patikimesnės, nes jos gali užtikrinti didesnę saugumą ir veiksmingesnę biometrinių technologijų veikimą. Elgsenos matavimai ne visada gali būti tikslūs, kadangi jiems įtakos turi emocinė būklė, patiriamas stresas ar susirgimas. Į biometriką galima priskirti dar kelias ypatybes: asmens lyties ir etninės grupės nustatymą, ūgį, turimus randus bei tatuiruotes.

Apibendrinant galima teigti, kad kiekviena biometrinių technologijų rūšis turi savitą veikimo principą. Ankščiau nagrinėtos fiziologines ir elgesio savybes turinčios biometrinės technologijos. Fiziologines ypatybes turinčios biometrinės technologijos asmens identifikavimui dažnai naudoja vieną arba kelis unikalius žmogaus bruožus: piršto atspaudą, akies rainelę ar tinklainę, veido bruožus, ranką. Tuo tarpu elgesio savybės būtų tokios: parašo rašymo būdas, balsas, klavišo paspaudimas. Vienos biometrinės technologijos naudoja fiziologines, kitos elgesio ypatybes, todėl pavogti arba suklauti duomenis labai sudėtinga, nes kiekvienas žmogus yra individualus. Tais atvejais, kai reikalingas išskirtinai didelis patikimumas ir tikslumas, vienu metu naudojamos skirtingos biometrinės sistemos. Pati saugiausia, populiariausia ir patikimiausia biometrikos rūšis – pirštų atspaudų skenavimas. Tačiau biometrinių technologijų naudojimui reikia skirti nemažai kaštų ir jų veikimui gali daryti įtaką aplinkos veiksniai.

2. BIOMETRINIŲ TECHNOLOGIJŲ TYRIMO METODIKA

Norint išsiaiškinti biometrinių technologijų panaudojimo galimybes logistikos srityje, buvo atlikta SSGG analizė. Išliekant konkurencinga organizacija, įmonei reiktų pažinti save tiek iš vidaus, tiek iš išorės, kas padėtų skatinti verslo pažangą. Vadovai turėtų puikiai išmanyti strategijas, suplanuoti į ateitį planus ir pasirinkti, kurie galėtų būti galimybėmis, o kurie grėsmėmis. Pradedant tobulinti įmonės procesų veiklą, panaudojant biometrinės technologijas, reikia įvertinti esamą situaciją ir išanalizuoti jų stipriąsias bei silpnąsias puses. Tam atlikti buvo naudojama SSGG analizė, kuri apibrėžia biometrinių technologijų stiprybes, silpnąsias, galimybes ir grėsmes (Reinertaitė, 2016). Vadovai planus ir įvykius suplanuoja į ateitį, kurie galėtų būti galimybėmis, o kurie grėsmėmis. Taip pat gali būti analizuojama kaip procesas, kurio metu yra nustatomi vidiniai ir išoriniai veiksniai, svarbūs siekiant savo tikslų ir efektyvumo. Silpnybės ir stiprybės yra priskiriamos prie vidinių veiksmų, o galimybės ir grėsmės prie išorinių veiksmų. Norint pasiekti užsibrėžtus tikslus, įmonės tiria duomenis, kurie yra susiję su verslo derinimu ir strategijomis, naudojama SSGG analizė (Gurl, 2017). Norint įmonę tobulinti, būtina didinti darbo efektyvumą, kelti darbuotojų motyvą, kiek įmanoma sumažinti biometrinių technologijų silpnąją pusę ir grėsmių galimybes. Norint stabiliau įsitvirtinti rinkoje ir didinti klientų skaičių bei pervežimų apimtį, reikia modernios logistikos, su laiku ją vis tobulinti. Modernių technologijų naudojimas padės įmonei išlikti konkurencinga. Šiuo tyrimo metodu buvo įvertintos biometrinių technologijų diegimo galimybės logistikos srityje.

3. BIOMETRINIŲ TECHNOLOGIJŲ PANAUDOJIMO SSGG ANALIZĖ

Pradedant tobulinti logistikos įmonės veiklos procesus, panaudojant biometrinės technologijas, reikia įvertinti esamą situaciją bei išanalizuoti biometrinių technologijų panaudojimo stipriąsias bei silpnąsias puses. Tam atlikti yra naudojama SSGG analizė, kuri apibrėžia analizuojamų technologijų stiprybes, silpnąsias, galimybes ir grėsmes. Norint išsiaiškinti biometrinių technologijų panaudojimo stipriąsias ir silpnąsias puses, buvo atlikta SSGG analizė (2 lentelė).

2 lentelė. Biometrinių technologijų panaudojimo SSGG analizė (sudaryta autorių)

Stiprybės	Silpnybės
• Platus ir patogus naudojimas; • Galima integruoti į įvairias veiklos sritis; • Užtikrina greitesnį ir efektyvesnį darbą; • Sunku suklastoti; • Mažina žmogiškojo faktoriaus klaidas; • Didina įmonės konkurencinį pranašumą; • Suteikia greitesnį ir efektyvesnį darbą; • Gerina aptarnavimo lygį.	• Biometrinių technologijų diegimas reikalauja nemažai investicijų; • Kiekvieną darbuotoją į sistemą reikia suvesti atskirai; • Laikui bėgant ar keičiant išvaizdą vyrauja tam tikrų asmens biometrinių ypatybių kitimas; • Kiekvienos biometrikos rūšies nuskaitymui reikalingi skirtingi nuskaitymo įrenginiai.
Galimybės	Grėsmės
• Gali pasiūlyti geresnius teikiamų paslaugų sprendimus; • Teikiamų paslaugų kokybės gerinimas; • Logistikos tinklo modernizavimas; • Naujų ir potencialių klientų paieška; • Didinti užsakymų skaičių; • Norint užtikrinti didesnę apsaugojimą galima sujungti kelis autentifikavimo mechanizmus arba kelias biometrikos rūšis.	• Didelė konkurencija; • Galimas sistemos sutrikimas; • Darbuotojų kaita; • Prietaisai patys gali nuskaityti biometrinius duomenis, kai žmogus to nereikalauja; • Biometriniai duomenys gali būti naudojami asmens sekimui.

Apibendrinant galima teigti, kad biometrinių technologijų naudojimas turi stipriąją pusę tuo, kad jų yra platus panaudojimas. Jas galima naudoti įvairiuose veiklos procesuose ir įdiegti įvairius prietaisus. Šias technologijas paprasta naudoti, nes nereikia atsiminti jokių kodinių sistemų, kaip ranką įvedamus slaptažodžius, nešiotis kontaktinių kortelių ar žetonų. Biometrinių technologijų panaudojimas priklauso nuo pasirinktos rūšies. Labai patogų naudoti biometrines technologijas, nes daugumai biometrinių rūšių nereikia artimo kontakto su prietaisu, o biometrinius duomenis gali nuskaityti per atstumą. Kadangi kiekvienas žmogus yra individualus, todėl jo biometriniai duomenys yra vienetiniai, kuriuos sunku suklastoti. Biometrinių duomenų nuskaitymo įrenginiai yra išmanūs, kadangi jie nepraleidžia netikrų duomenų, pavyzdžiui, veido atpažinimo technologija nesuveiks su žmogaus nuotrauka. Biometrinių technologijų naudojimas padeda sumažinti žmogiškojo faktoriaus klaidas, didina konkurencinį pranašumą ir gerina aptarnavimo lygį, nes jos pagreitina darbo procesus ir mažina sąnaudas.

Naudojant įmonės veikloje biometrines technologijas galima įžvelgti ir silpnų. Viena pagrindinių silpnų yra tai, kad biometrinių technologijų diegimas reikalauja nemažų investicijų. Kaina gali svyruoti nuo 100 Eur iki 10 000 Eur. Kaina priklauso nuo skirtingų biometrikos rūšių. Tačiau tik laiko klausimas, kada šios technologijos atsipirks, nes veiklos procesuose padeda mažinti sąnaudas. Pačioje pradžioje į decentralizuotus įrenginius ar standartines korteles reiktų kiekvieno darbuotojo biometrinius duomenis sukelti atskirai, o dažniausiai kiekvienai biometrikos rūšiai yra reikalingas skirtingas prietaisas. Visa tai reikalautų nemažai laiko, tačiau darbo procesų eigoje, šios technologijos sutaupytų laiko. Taip pat biometrinės technologijos turi didelį minusą, kad žmogui senstant keičiasi kai kurios jo biometrinės ypatybės. Naudojant tam tikras biometrikos rūšis, pavyzdžiui, balso nuskaitymo ar klavišo paspaudimo technologija, nuskaitymui gali turėti įtakos emocinė ar fizinė būklė, dėl to šios biometrikos rūšys nėra tikslios. Biometriniam nuskaitymui gali turėti įtakos net pakeista šukuosena. Tačiau taip būna su tam tikromis biometrikos rūšimis, reikia išsirinkti įmonei labiausiai tinkamą. Pačios tiksliausios biometrikos rūšys, kai biometriniai duomenys nekinta, yra rainelės atpažinimo ir piršto atspaudų nuskaitymo technologija. Biometrinių technologijų naudojimas suteikia daug galimybių. Jas naudojant įmonėje, galima savo klientams ir partneriams pasiūlyti platesnį paslaugų spektrą ir geresnius teikiamų paslaugų sprendimus. Naudojant biometrines technologijas savo veikloje, gerinama teikiamų paslaugų kokybė, atsiranda daugiau kontrolės tiek darbuotojams, tiek kroviniams. Klientai modernizuotomis įmonėmis labiau pasitiki, kadangi biometrinės technologijos užtikrina daugiau saugumo, greitesnį ir efektyvesnį darbą. Kiekvienai įmonei yra be galo svarbu turėti lojalių klientų, kurie nuolatos naudotųsi įmonės paslaugomis. Naudojant biometrines technologijas, klientams įmonė atrodo patrauklesnė ir rimtesnė, dėl to atsiranda galimybė pritraukti naujus potencialius klientus. Norint užtikrinti didesnę teikiamų paslaugų saugumą, galima naudoti kelias autentifikavimo technologijas, pavyzdžiui, ranka įvedamus slaptažodžius ar RFID technologiją su biometrinėmis technologijomis. Taip pat galima naudoti kelių biometrinių technologijų autentifikavimą, kai sujungiamos kelios biometrikos rūšys. Biometrinės technologijos susiduria su kitų technologijų konkurencija. Visos technologijos turi savų privalumų ir savų trūkumų. Biometrinės technologijos, kaip ir kitos technologijos, gali susidurti su sistemos sutrikimais. Kadangi į biometrinių technologijų nuskaitymo prietaisus asmens biometrinius duomenis reikia sukelti rankiniu būdu, tai dažna darbuotojų kaita gali tapti grėsme, kadangi naujų darbuotojų biometrinius duomenis reikia sukelti į sistemą, nedirbančius asmenis pašalinti, kad neturėtų toliau prieigos prie procesų, naujus darbuotojus reikia mokyti kaip tinkamai naudotis šiomis technologijomis. Visa tai reikalauja laiko sąnaudų. Biometrinių technologijų nuskaitymo įrenginiai visada fiksuoja biometrinius duomenis, todėl jie gali nuskaityti net kai žmonės to nereikalauja. Pavyzdžiui, jei yra naudojama veido atpažinimo sistema, tai užtektų prisistatyti į įrenginio pusę ir jau prietaisas nuskaitytų asmens biometrinius duomenis. Taip pat, naudojant biometrines technologijas, gali kilti asmens sekimo grėsmė, tačiau tai pasitaiko retai, kadangi biometriniai duomenys dažniausiai nėra laikomi duomenų bazėse, o tik pačiame įrenginyje ar kortelėje.

Atlikus SSGG analizę apie biometrinių technologijų panaudojimą, galima teigti, kad šių technologijų diegimas būtų geras sprendimas logistikos įmonės procesuose, kadangi jos turi daug privalumų, o jų trūkumus galima sumažinti tada, kai

įmonės vadovai ir darbuotojai parinks pačią tinkamiausią biometrikos rūšį, apžvelgus kiekvienos privalumus ir trūkumus. Taisyklingai naudojant šias technologijas, logistikos įmonė taptų modernesnė ir konkurencingesnė.

IŠVADOS

1. Atlikus mokslinės literatūros analizę, apibrėžta biometrinių technologijų samprata, tai yra technologijų sritis, kuri identifikuoja ir autentifikuoja asmens tapatybę. Naudojant unikalius asmens biometrinius duomenis, biometrinės technologijos tampa patikimesnės ir sumažina žmogiškojo faktoriaus klaidas. Biometrinių technologijų pagrindinis tikslas yra nustatyti asmens tapatybę, užtikrinti krovinių ir žmonių saugumą. Biometriniai duomenys yra skirstomi į fiziologines ir elgesio ypatybes turinčias biometrinės technologijas. Biometrinės technologijos yra plačiai naudojamos, jos suteikia didesnę pranašumą prieš konkurentus.
2. Atlikus SSGG analizę galima matyti, kad biometrinės technologijos turi daug privalumų. Jos turi platų panaudojimą, jas paprasta naudoti ir užtikrina didesnę saugumą. Patogu naudoti, nes daugumai biometrinių rūšių nereikia artimo kontakto su prietaisu, o biometrinius duomenis gali nuskaityti per atstumą. Nors biometrika reikalauja nemažų investicijų, tačiau po kurio laiko jos atsiperka ir neša pelną. Renkantis biometrikos rūšį svarbu atkreipti į jų privalumus ir trūkumus, kai kurioms įtakos gali turėti senėjimas ar emocinė būklė.

Literatūra

1. Douglas, M., Bailey, K., Leeney, M., & Curran, K. (2018). An overview of steganography techniques applied to the protection of biometric data. *Multimedia Tools and Applications*, 77(13), 17333–17373.
2. Gurl, E. (2017). SWOT analysis: A theoretical review. *Journal of International Social Research*. 10. 994-1006. 10.17719/jisr.2017.1832.
3. Jain, A. K., Flynn, P., & Ross, A. A. (2007). *Handbook of biometrics*. Springer Science & Business Media.
4. Jurgilas, K. (2021). *Dviejų faktorių (2FA) skaitmeninio autentifikavimo metodas nuotolinei prieigai prie kritinės infrastruktūros sistemos*. (Doctoral Dissertation, Kauno Technologijos Universitetas).
5. Kaklauskas, A., & Zavadskas, E. K. (2010). Intelektinė ir biometrinė sprendimų parama. 10.3846/1820-M.
6. Kiedrowicz, M. (2016). Location with the use of the RFID and GPS technologies-opportunities and threats. *GIS ODYSSEY*, 122–128.
7. Kim, J. S., & Pan, S. B. (2017). *A Study on EMG-based Biometrics*. 7(2), 19–31.
8. Merone, M., Soda, P., Sansone, M., & Sansone, C. (2017). ECG databases for biometric systems: A systematic review. *Expert Systems with Applications*, 67, 189–202.
9. Ogbanufe, O., & Kim, D. (2017). Comparing fingerprint-based biometrics authentication versus traditional authentication methods for e-payment. *Decision Support Systems*, 106, 1–14.
10. Reinertaitė, K. (2016). *Plieno gaminiais prekiaujančios įmonės verslo procesų tobulinimas*. (Magistro baigiamasis darbas. Kaunas, VDU).
11. Savickas, A. (2008). *Biometrija ir asmens duomenų apsauga: teisiniai aspektai*. (Magistro baigiamasis darbas. Vilnius, MRU).
12. Shah, D., & Bharadi, V. (2016). IoT based biometrics implementation on Raspberry Pi. *Procedia Computer Science*, 79, 328–336.
13. Šivickas, M. (2018). *Stogų daugiakriterės analizės sprendimų paramos sistema Roof multi-criteria analysis decision support system*. (Doctoral Dissertation, Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas).
14. Trukšina, O., & Vasiliauskas, R. (2014). Asmens biometrinių duomenų panaudojimo, nustatant tapatybę biometriniais metodais, teisinio reglamentavimo analizė Lietuvos Respublikoje. Straipsnių rinkinys: VISUOMENĖS SAUGUMAS IR VIEŠOJI TVARKA. 2014 (12)., 206-226.
15. Unar, J. A., Seng, W. C., & Abbasi, A. (2014). A review of biometric technology along with trends and prospects. *Pattern Recognition*, 47(8), 2673–2688.

ANALYSIS OF THE USE OF BIOMETRIC TECHNOLOGIES IN LOGISTICS COMPANIES

Summary

Currently, modern technologies are increasingly being implemented and used in the world, which allow to increase work productivity, accuracy and save time. There are cases when attempts are made to hack and make illegal use of certain data, which makes it necessary to think about modern technologies that are convenient and create a higher level of security. Biometric technologies are superior to other technologies such as: codes, passwords or RFID technologies, because passwords entered by hand can be easily forgotten, and portable media can be lost. Increasingly used biometric technologies help ensure greater security and reduce human factor errors, as human biometric data are unique and difficult to forge. This article examines biometric technologies, the possibilities of their use in the field of logistics, as well as the SWOT analysis, which allowed us to identify that they have a wide range of uses, are easy to use and ensure greater security.

Key words: biometric technologies, logistics companies, SWOT analysis.