



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Elisa Laitala

OHJELMISTOROBOTIIKKA VERKKO-
KAUPPASUORITUSTEN KIRJAUKSIS-
SA

Case Tilitoimistoalan yritys X

Liiketalous
2020

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Elisa Laitala
Opinnäytetyön nimi	Ohjelmistorobotiikka verkkokauppasuoritusten kirjauksissa
Vuosi	2020
Kieli	suomi
Sivumäärä	45
Ohjaaja	Harri Lehtimäki

Tutkimuksen aihe syntyi, kun tilitoimistoalan yritys halusi tietoa ohjelmistorobotiikkansa vaikutuksista verkkokauppasuoritusten kirjaamisessa. Tutkimusongelmana oli selvittää ajansäästö, tarkoittaen kauanko ihmisen manuaalisesti tämän työtehtävän tekeminen kestäisi. Tutkittavia asioita olivat myös robotin ajankesto tehtävän suorittamiseen ja onko se nopeampaa kuin ihmistyövoimalla toimiminen. Kustannussäästöihin tutustuttiin näiden lisäksi.

Teoriaosuudessa käsitellään taloushallintoa yleisesti, sekä sen muutoksia viime vuosikymmenillä. Taloushallinto on järjestelmä, jolla pystytään seuraamaan yrityksen taloudellisia tapahtumia niin, että sidosryhmille raportointi onnistuu. Toisessa teoriakappaleessa perehdytään ohjelmistorobotiikkaan, sen käyttöönottoon sekä vaikutuksiin. Ohjelmistorobotiikassa (RPA) robotti toimii yrityksen toiminnanohjausjärjestelmässä automatisoiden työtehtäviä. Tämä tutkimus toteutettiin kvantitatiivisena tutkimuksena, jossa aineistona oli kellotukset työtehtävien ajankestosta ja yrityksen johdolta saadut luvut kustannuksista.

Tutkimuksessa selvisi, että tämä työtehtävä säästää aikaa vuositasolla 74 tuntia, kun työntekijän ei tarvitse manuaalisesti suorittaa tehtävää. Ajansäästö on huomattava, kun kyseessä on yhden asiakasyrityksen yksi työtehtävä. Robotti ei ollut tässä tehtävässä huomattavasti nopeampi kuin ihminen kuten voisi helposti olettaa. Sen luoma ajansäästö on silti merkittävä, koska se voi kirjata suorituksia koska vain työntekijän keskittyessä muuhun laskutettavaan työhön. Vuositasolla kustannuksia tämä ohjelmistorobotiikka säästää noin 3 500 euroa, kun työntekijän ei tarvitse tätä työtä tehdä.

ABSTRACT

Author	Elisa Laitala
Title	Robotic Process Automation in Recording E-commerce Transactions
Year	2020
Language	Finnish
Pages	45
Name of Supervisor	Harri Lehtimäki

The subject of the study arose when an accounting firm wanted information about the impact of their Robotic Process Automation on the recording of e-commerce transactions. The research problem was to find out the time savings, meaning how long it would take for a person to manually perform this task. Also, the time it took the robot to complete the task and whether it was faster than manually was also investigated together with cost savings.

The theoretical section of the study deals with examined financial management in general and its changes in recent decades. Financial management is a system that enables a company to monitor its financial transactions so that the reporting to the stakeholders is successful. The second chapter covers Robotic Process Automation (RPA), its implementation and effects. In RPA, the robot works in an enterprise resource planning system, automating work tasks. This study was carried out as a quantitative study, consisting of clocking the durations of work assignments and analyzing the cost estimates from company management.

The study found that this job saves 74 hours on an annual basis when the employee does not have to carry the tasks out manually. Time savings are considerable when it comes to one task for one client company. The robot in this task was not much faster than a person. However, the time savings it generates are significant because it can record transactions at any time as the employee focuses on other billable work. At an annual cost, this RPA saves approximately 3 500 euros when the employee does not have to do the tasks.

Keywords Financial administration, Robotic Process Automation.
Digitalisation, Artificial Intelligence

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	6
1.1	Tutkimusongelma ja aiheen rajausta.....	6
1.2	Tutkimuksen kulku	7
2	TALOUSHALLINNON KEHITYS.....	8
2.1	Taloushallinnon osa-alueet	8
2.2	Muutokset 1960-luvulta nykyaikaan.....	13
2.3	Digitaalinen ja älykäs taloushallinto.....	15
3	OHJELMISTOROBOTIIKKA.....	18
3.1	Robotiikan synty	18
3.2	Ohjelmistorobotin tuomat hyödyt ja haitat	20
3.3	Ohjelmistot ja niiden käyttöönotto.....	22
3.4	Tulevaisuuden muutokset	25
4	TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO	28
4.1	Työtehtävän kuvaus	28
4.2	Aineiston keruu.....	30
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	32
5.1	Analysoitava data.....	32
5.2	Robotin luoma ajan- ja kustannussäästö	33
5.3	Ihmisen sekä robotin virheet.....	35
6	YHTEENVETO	38
	LÄHTEET.....	40

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. Taloushallinnon prosessit. (Lahti & Salminen 2014, 19.).....	9
Kuvio 2. Pääkirjan muodostuminen. (Lahti & Salminen 2009, 129.).....	12
Kuvio 3. Taloushallinnon kehitys paperittomasta älykkääseen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 16.)	16
Kuvio 4. Ohjelmistorobotiikan markkinoiden kasvu. (Informa Tech 2020.).....	20
Kuvio 5. Ohjelmistorobotiikan kehitys. (Gould 2018.).....	25
Kuvio 6. Esimerkki verkkokauppasuorituksen erittelystä.	28
Kuvio 7. Ajansäästö riippuen kuukaudesta.	33

1 JOHDANTO

Taloushallinnossa on tapahtunut paljon muutoksia viime aikoina. Syynä tähän on ollut esimerkiksi internetin kehittyminen, taloushallinnon toimintojen sähköistyminen ja eri prosessien automaatio. Paperiton kirjanpito loppui hiljalleen, kun vuonna 1997 uusi kirjanpitolaki tuli voimaan. Sen astuttua voimaan raportteja on voinut lähettää viranomaisille myös internetin välityksellä, ja tämä on edistänyt muutosta kohti täysin sähköistä kirjanpitoa. Kun taloushallinto toimii kokonaisuudessaan sähköisesti, on sille mahdollisuuksia myös kehittää automaatioita. Toiminnanohjausjärjestelmiin voidaan luoda automaatiotähtöjä, jotka vähentävät manuaalista työtä. Ohjelmistorobotiikka suorittaa työtehtäviä ihmisen puolesta. Ohjelmistoissa robotit kykenevät tekemään rutiininomaisia tehtäviä. Kun halutaan automatisoida monimutkaisempia tehtäviä, siirrytään tekoälyyn. Siinä automatisoidessa teknologia kykenee jo päättelykykyyn.

1.1 Tutkimusongelma ja aiheen rajaus

Opinnäytetyön aihe syntyi, kun tilitoimistoalan yritys kaipasi tutkimusta heidän ohjelmistorobotiikkansa toiminnasta ja sen tuottamasta ajansäästöstä. Ohjelmistorobotiikka on ajankohtainen aihe ja sitä pyritään hyödyntämään monissa eri prosesseissa. Robotiikka on myös ala, joka kehittyy jatkuvasti ja yrityksiä pitää pysyä kasvussa mukana. Näin ollen yrityksen pitää miettiä jatkuvasti, kuinka työtehtäviä voitaisiin automatisoida laajemmin.

Tutkimuksen tavoitteena on perehtyä ajansäästöön, jota luotu ohjelmistorobotiikka tuo yritykselle. Tässä lopputyössä tutkitaan kuinka paljon työntekijän aikaa roboti säästää tehdessään automatisoidut toiminnot. Työssä keskitytään erityisesti robotteihin, jotka kirjaavat verkkokauppasuorituksia myyntireskontraan. Verkkomaksupalvelujen, esimerkiksi Paypalin ja Paytrailin kautta asiakkaat maksavat tuotteet suoraan internetissä ja nämä palvelut tilittävät suoritukset niille kuuluville yrityksille. Näitä maksusuorituksia voi tulla päivittäin ja ohjelmistorobotiikka on hyvä ratkaisu tähän, koska suoritukset ovat rutiininomaisia ja niitä on suuri määrä. Tilitoimistoalalla toimivan yrityksen monella eri asiakkaalla on käytössä tämä ro-

botiikka. Näin ollen ajansäästöä voidaan verrata yrityksissä, joissa on eri määrä verkkokauppasuorituksia päivittäin.

1.2 Tutkimuksen kulku

Toisessa luvussa keskitytään taloushallintoon yleisesti sekä sen muutoksiin. Taloushallinnon eri osa-alueet käydään läpi sekä pohditaan, mitkä sähköistymisen ja automatisaation muutokset ovat vaikuttaneet niihin. Kehitystä tutkitaan käytännönläheisesti 1960-luvulta tähän päivään, jotta voidaan huomata, kuinka isoista muutoksista taloushallinnossa on tosiaan ollut kyse. Samassa luvussa tutustutaan myös digitaaliseen ja älykkääseen taloushallintoon. Digitaalinen taloushallinto on nykyajan trendi, jossa pyritään suorittamaan kaikki vaiheet mahdollisimman digitaalisesti. Älykkäässä taloushallinnossa pystytään automatisoimaan poikkeuksien käsittely sekä ennusteiden luonti. Tätä teknologiaa ei vielä ole käytössä kokonaisuudessaan ja se kehittyy tulevaisuudessa.

Seuraavaksi kolmannessa kappaleessa perehdytään ohjelmistorobotiikkaan sekä tulevaisuuden mahdollisuuksiin koskien automatisaatiota. Robotiikka on kehittynyt eri teknologioista 2000-luvulla. Tässä kappaleessa keskitytään robotiikan tuomiin hyötyihin taloushallinnon alalla. Luvussa käydään myös läpi, kuinka robotiikan käyttöönotto kannattaa aloittaa ja eri ohjelmistoihin perehtyä. Luvun lopuksi tutustutaan tulevaisuuden mahdollisuuksiin esimerkiksi tekoälyn avulla.

Neljännessä luvussa esitellään tutkimusmenetelmä eli kvantitatiivinen menetelmä. Siinä tutkimus suoritetaan määrällisenä lukujen perusteella. Luvussa keskitytään siihen, kuinka kellotukset suoritetaan ohjelmistoissa ja verrataan ajansäästöä manuaalisesti tehtyyn työhön.

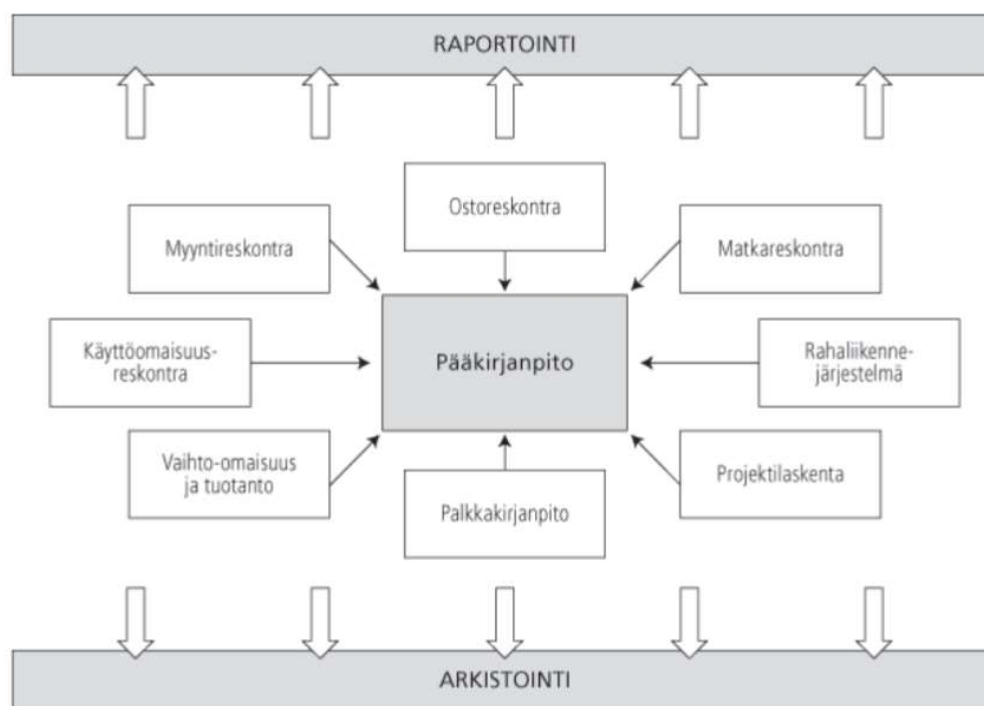
Tutkimustuloksia analysoidaan viidennessä luvussa. Tutkitaan saatuja tietoja kellotuksista ja analysoidaan näin robotiikan ajansäästöä. Luvussa mietitään myös robotiikan toimintaa yleisesti, esimerkiksi sen virheiden mahdollisuutta. Viimeisessä luvussa käydään johtopäätökset läpi, eli se kuinka tutkimus onnistui, sen luotettavuus ja jatkotutkimuksien mahdollisuus.

2 TALOUSHALLINNON KEHITYS

Taloushallinto on muuttunut vuosikymmenien aikana paljon ja muutos tulee jatkumaan tulevaisuudessa. Taloushallinto tarkoittaa järjestelmää, jolla yritys pystyy seuraamaan taloudellisia tapahtumiaan niin, että raportointi toiminnasta sidosryhmille onnistuu (Lahti & Salminen 2014, 16). Digitaalinen taloushallinto taas Lahden ja Salmisen (2008, 19) mukaan tarkoittaa taloushallinnon kaikkien tietovirtojen ja käsittelyvaiheiden automatisointia ja käsittelyä digitaalisessa muodossa.

2.1 Taloushallinnon osa-alueet

Taloushallinto voidaan jakaa tarkoitukseltaan kahteen eri osa-alueeseen, sisäiseen ja ulkoiseen laskentatoimeen. Sisäinen laskentatoimi tuottaa yrityksen johdolle tarpeellista taloudellista informaatiota. Tämä sisältää vapaavalintaisia laskelmia, riippuen siitä mitkä tiedot ovat johdolle prioriteetissa. Ulkoinen laskentatoimi taas jakaa informaatiota yrityksen ulkopuolisille tahoille, kuten toimittajille ja viranomaisille. Informaatio ulkopuolelle koskee suurimmaksi osaksi pakollisia laskelmia, esimerkkinä näistä arvonlisäverojen maksut ja muut lakisääteiset raportit. Taloushallinto on jaettu eri prosesseihin sen perusteella mitä käytetään ohjelmistoissa ja alan kirjoituksissa (Kuvio 1). Organisoidessa taloushallinnon työtehtäviä käytetään paljon tätä jaottelua. (Lahti & Salminen 2008, 14; Webb 2017.)



Kuvio 1. Taloushallinnon prosessit. (Lahti & Salminen 2014, 19.)

Ostolaskut ovat laskuja, jotka yritys vastaanottaa sen toimittajilta. Ostolaskut saapuvat esimerkiksi tehdyn ostotilauksen perusteella. Saapunut lasku luo ostovelkaa, kun taas laskun lähettäjälle se on myyntisaamista. Prosessiin kuuluu tilaus- ja toimitusprosessi, vastaanotto, tiliöinti, hyväksyntä, maksatus, täsmätykset sekä jaksotukset ja arkistointi. Ennen digitalisaatiota ostolaskut saapuivat yrityksiin paperilla, ja niiden hyväksymisprosessi tapahtui allekirjoittamalla lasku hyväksytyksi. Ostolaskun tiliöinnit tallennettiin tämän jälkeen manuaalisesti ostoreskontraan ja paperilasku arkistoitiiin. Sähköisessä prosessissa taas ostolasku saapuu verkkolaskuna tai vaihtoehtoisesti paperilla, jolloin se skannataan toiminnanohjausjärjestelmään. Laskun perustiedot tallentuvat automaattisesti järjestelmän luokiassa sen tietoja, ja tiliöinti tapahtuu joko automaattisesti tai manuaalisesti. Hyväksyntäkierto tapahtuu järjestelmässä, ja laskut kirjautuvat automaattisesti ostoreskontraan. (Lappalainen 2019; Lahti & Salminen 2014, 53-55.)

Myyntilaskut ovat taas laskuja, joita yritys lähettää asiakkailleen. Laskun lähettämistä ennen on voitu saada tarjouspyyntö asiakkaalta, jonka perusteella lasku teh-

dään. Myyntilaskuissa sähköistyminen liittyy verkkolaskutukseen. Yrityskaupassa verkkolaskutus on yleisempää, mutta kun yritys myy tuotteitaan ja palvelujaan kuluttajille, ei verkkolaskuja lähetetä vielä kovin paljon. Suomessa verkkolaskujen lähettäminen on edennyt oletuksia hitaammin, mutta sähköisten laskujen osuus nousee hiljalleen. Syitä sähköistymisen hitaudelle on ollut kustannussäästöjen alhainen määrä sekä käyttöönottojen vaikeudet. Myyntilaskuja varten pidetään yllä asiakasrekisteriä, mistä löytyy esimerkiksi asiakkaiden toimitus- ja laskutusosoitteet, arvonlisäveroperusteet ja mahdolliset alennukset. Rekisteriin voi lisätä myös muodon missä lasku tälle asiakkaalle lähetetään, esimerkiksi sähköpostitse. Kun myyntilasku tehdään, valitaan asiakkaalle toimitettavat tuotteet tuoterekisteristä, mitä ylläpidetään myös sähköisesti. Tuotteen takana on määritelty mille tilille se kuuluu. Myyntilasku kirjautuu näin sitä luotaessa heti oikein tuloslaskelmaan. Laskut lähetetään asiakkaille sopivalla toimitustavalla, mieluiten verkkolaskuina. Verkkokauppojen käyttö myyntilaskutuksessa on kasvanut digitalisaation mukana. Verkkokaupoissa asiakkaat voivat maksaa ostamansa tuotteet heti, esimerkiksi verkkomaksupalvelu Paytrailin kautta, joka tilittää maksut yritykselle. Jos yritys käyttää verkkokauppaa paljon, on automatisaatio erittäin suositeltavaa. Näin myyntien seuranta pysyy kontrollissa ja tehokkaana, kun digitalisaation avulla myynnit verkkokaupoissa saadaan kohdistettua yrityksen päässä oikeille laskuille. Tiliotteiden mukana tulevat viitemaksut kohdistuvat järjestelmässä automaattisesti oikeille laskuille, kun pankin kanssa on tehty tästä sopimus. Kun asiakas maksaa ilman viitettä, täytyy se kirjata käsin tiliotteelta tai luoda automaatio näiden suoritusten käsittelyyn. (Kuntola 2016; Lahti & Salminen 2014, 80, 84, 88, 89; Finago Procountor 2020.)

Työntekijän matkustaessa tai tehtäessä hankintoja yritykselle on hänelle velvollisuus maksaa matka- ja kulukorvauksia. Näitä ei lasketa palkaksi eikä näin ollen tarvitse vähentää sivukuluja kuten työeläkevakuutusta. Matkalaskuja varten voidaan tehdä maksusuunnitelma, joissa esitellään arviot matkan kestosta ja näin ollen päivärahoista ja kilometrikorvauksista sekä muista mahdollisista kustannuksista. Esimies hyväksyy tämän maksusuunnitelman. Yleisesti näitä laskuja tehdään Excel-taulukkoilla, joten siihen sisältyy virheiden mahdollisuus työntekijän laskiessa itse esimerkiksi päivärahasa. Kuitit lisätään manuaalisesti järjestelmään tai

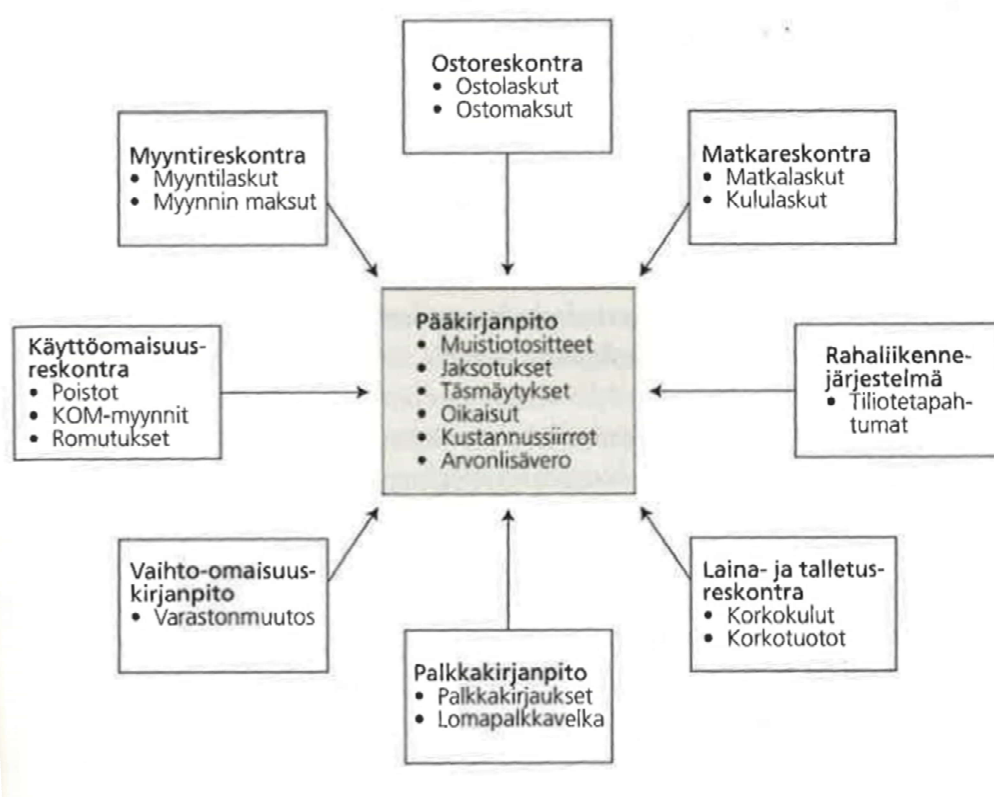
pidetään mapeissa tallessa. Kun taas siirrytään sähköiseen prosessiin, käytetään tähän tarkoitettua sovellusta. Ohjelmistot voivat laskea automaattisesti päivärahojen summan ja näin virheiden määrä laskee. Suurin sähköistymisen osa-alue liittyy kululaskuissa kuittien käsittelyyn. Kun kuitit skannataan tai kuvataan järjestelmiin, ei näistä tarvitse säilyttää mitään fyysistä. Kuitteja kuuluu lain mukaisesti säilyttää kuusi vuotta, ja sähköiset järjestelmät ovat varmempia säilytykseen kuin fyysisesti mapeissa. (Lahti & Salminen 2014, 101, 105, 106; Keränen 2017; Kopakkala 2016.)

Maksuliikenne tarkoittaa taloushallintojärjestelmien ja pankkien välillä tapahtuvia maksuja. Suomen maksuliikennejärjestelmää voidaan pitää yhtenä maailman kehittyneimpinä, sillä pankkien välillä olevat standardit toimivat hyvin sekä viitteiden käyttö helpottaa maksujen kohdistamista automaattisesti. Lähteviä maksuja yrityksillä voi esimerkiksi olla ostolaskut, matka- ja kululaskut, palkat, rahoitustapahtumat ja verot. Tulevia maksuja on taas käteismyynnin tilitykset sekä myyntireskontran suoritukset. SEPA-maksut (Single Euro Payments Area) on yhtenäistänyt euroalueen maksuliikennettä ja helpottanut sitä. Alueella kaikissa pankeissa on käytössä IBAN-tilinumerot. SEPA-pikasiirto mahdollistaa rahan liikkumisen tällä alueella reaaliaikaisesti. (Lahti & Salminen 2014, 116, 118, 121; Osuuspankki 2020.)

Käyttöomaisuutta on pitkäaikaiset investoinnit, joita käytetään vähintään kolme vuotta. Investointeja ovat esimerkiksi arvopaperit ja rakennukset. Hankinnat eivät ole siis muille luovutettavaksi tarkoitettuja, vaan omaan pitkäaikaiseen käyttöön. Niistä tehdään poistoja käytön aikana. Käyttöomaisuuden poistojen laskemiselle on omia ohjelmia, joita on kannattavaa käyttää, kun on sekä suunnitelman mukaisia poistoja että EVL-poistoja. EVL-poistot ovat elinkeinoverolain mukaisia poistoja. Ohjelmistot pystyvät esimerkiksi päivittämään uudet käyttöomaisuushankinnat suoraan ostolaskuilta, sekä muodostamaan tarvittavat käyttöomaisuusraportit veroilmoituksiin. (Ojala 2006; Lahti & Salminen 2014, 130-131.)

Pääkirjanpidossa yhdistyvät taloushallinnon osa-alueet ja sen takia sen automatisointi on hyvin tärkeää sen virheiden määrän minimoimiseksi (Kuvio 2). Pääkir-

janpito kokoaa yhteen muut osakirjanpidot eli esimerkiksi myynnit, ostot ja varaston. Kirjanpitoon tehdään myös suoraan merkintöjä, muistiotositteita, joihin voi esimerkiksi kirjata jaksotuksia tai kurssieroja. Automatisointi nopeuttaa myös pääkirjanpidosta saatavia raportteja. Kausiveroilmoitukset on ilmoitettava joka kuukausi ja pääkirjanpito on tässä apuna. Näin ilmoitetaan arvonlisäverot ja työnantajasuoritukset sekä saadaan maksettavat summat Verohallinnolle selville. (Lahti & Salminen 2008, 127-129; Laakso 2017.)



Kuvio 2. Pääkirjan muodostuminen. (Lahti & Salminen 2009, 129.)

Raportit voidaan jakaa ulkoisiin ja sisäisiin raportteihin. Ulkoisten raporttien päätehtävä on täyttää lakisääteisen raportoinnin vaatimukset. Ulkoisia raportteja on esimerkiksi tilikohtaiset tuloslaskelma- ja taseraportit ja viranomaisilmoitukset. Sisäisissä raporteissa on kirjanpitoon syötetty myös yksityiskohtaisempaa tietoa, kuten kustannuspaikat ja projektit, joista muodostettua informaatiota päästään

näissä raporteissa analysoimaan. Prosessikohtaisia raportteja on esimerkiksi ostolaskujen ja myyntilaskujen määrä sekä käyttöomaisuudessa uudet investoinnit. Sähköisen taloushallinnon ansioista raportit ovat saatavilla ajankohtaisena ja niiden lukuja voi tutkia tarkemmin yksittäisiltä tositteilta tai laskuilta. (Lahti & Salminen 2008, 147-150; Kuokkanen 2018.)

Kontrollit ovat vastuussa yrityksen johdolla. Sisäisissä kontrolleissa keskitytään toimintojen tehokkuuteen, raportoinnin luotettavuuteen sekä lakien ja määräysten noudattamiseen. Ensisijaiset kontrollit estävät prosessissa ei-haluttuja tapahtumia ja toissijaiset reagoivat siihen, miksi tällaiset tapahtumat ovat päässeet jo tapahtumaan. Ohjelmistorobotiikkaa voidaan ajatella myös erilaisena kontrollina, sillä manuaalisesti virheitä sattuu helpommin. Robotti voi esimerkiksi tarkistaa maksuun menevät laskut isosta joukosta ja huomata jos maksuun on menossa jotain sellaista, jonka ei kuuluisi. Yleisiä kontrolleja yrityksessä on vaarallisten työhydistelmien estäminen ja seuranta. Tehtävät jaetaan eri henkilöille, joka vähentää väärinkäytön riskiä ja muutenkin virheiden määrää, kun kaksi ihmistä on mukana yrityksen toiminnoissa. Kontrolleja järjestelmässä voi olla pakolliset syöttötiedot ja duplikaattien estäminen. Syöttötietoja on pakko täyttää tietty määrä, ennen kuin järjestelmä hyväksii tietueen. Järjestelmä varoittaa myös, jos samanlainen tositemuoto on luotu jo. Eri prosesseille on myös omakohtaisia kontrolleja. (Lahti & Salminen 2014, 154-158; Vieruaho 2017.)

Monet prosessit ovat yksittäisiä, mutta esimerkiksi maksuliikenne kytkeytyy ostolaskuprosessiin. Pääkirjanpito taas yhdistää muita prosesseja ja toimii myös raportoinnin tietovarastona. Arkistointi ja raportointi liittyvät kaikkiin prosesseihin, sillä raportointi tehdään taloushallinnon kokonaisuudesta ja arkistointi on tärkeää kaikissa prosesseissa. (Lahti & Salminen 2008, 16.)

2.2 Muutokset 1960-luvulta nykyaikaan

1960-luvulla kaikki taloushallinnon prosessit tehtiin käsin. Tietokoneita ei vielä ollut muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta, mutta esimerkiksi laskimet ja kirjanpitokoneet olivat apuna. Laskut tehtiin kirjoituskoneella tai käsin. Postissa tulevat laskut vietiin tarkistettavaksi vastuuhenkilöille, kuten nykyäänkin tehdään

digitaalisissa järjestelmissä. Pankkitilien saldot saatiin selville soittamalla päivittäin pankkiin ja pyytämään sieltä tarvittavat tiedot. Lähetti vei pankkiin tiedot siitä, mitä yritys halusi sinä päivänä maksaa. (Mäkinen & Vuorio 2002, 60-65.)

Seuraavalla vuosikymmenellä uusi kirjanpitolaki astui voimaan, tarkalleen 1.1.1974. Liiketoimintaa harjoittavien piti ylläpitää hyvää kirjanpitolakia ja eritellä tapahtumansa eri tileille ja pidettävä kaikki aikajärjestyksessä. Kirjanpitolaki määräsi, että kirjanpitomerkinnot ovat tehtävä selkeästi ja pysyvästi, jolloin tietokoneet olivat hyvä apu. Tietokoneiden määrä lisääntyikin tähän aikaan, mutta laki ei vielä tehnyt kirjanpidon sähköistämisestä pakollista. 1970-luvulla kirjanpito tehtiin käsin, mutta laskutus siirrettiin nopeasti tietokoneille. Tietokoneiden järjestelmistä sai helposti esimerkiksi tuloslaskelmat. Järjestelmät alensivat kustannuksia ja paransivat tiedon laatua. Tietokoneita oli aluksi kuitenkin vain suurilla yrityksillä niiden korkean hintatason takia. (Mäkinen & Vuorio 2002, 70-73; L 10.8.1973/655.)

1980-luvulla henkilökohtaiset tietokoneet tulivat markkinoille. Pienemmilläkkin yrityksillä oli mahdollisuus hypätä taloushallinnon kehityksen mukaan, kun tietokoneiden hintataso alkoi laskea. Ohjelmistot kehittyivät ja standardit olivat muutoksen ydin. Raportit pystyttiin esittämään tietokoneilla ja tulostamaan paperille. Internet alkoi myös kehittyä 1980-luvulla hiljalleen. Sähköposteja alettiin käyttää yliopistoissa 1980-luvulla, ja se tuli tulevilla vuosikymmenillä helpottamaan viestittelyä yrityksen ja sen sidosryhmien välillä. (Mäkinen & Vuorio 2002, 73-75; Laatikainen 2009.)

Internet oli 1990-luvun suurin muutos taloushallinnossa. Sen tärkein vaikutus taloushallintoon oli viestintä. Yritykset pystyivät jakamaan asiakirjojaan helposti ja kustannustehokkaasti toisille yrityksille. Windows kehittyi myös 1990-luvulla. Uusi kirjanpitolaki tuli voimaan 1997, ja siinä sallittiin paperiton kirjanpito sekä mahdollistettiin viranomaisraporttien, esimerkiksi tilinpäätösasiakirjojen lähettäminen sähköisesti. Suomi oli ensimmäinen maa, joka tällä lainsäädännöllä teki sähköiseen taloushallintoon siirtymisen mahdolliseksi. (Mäkinen & Vuorio 2002, 77-79; L 20.12.1997/1336; Kaarlejärvi & Salminen 2018, 11.)

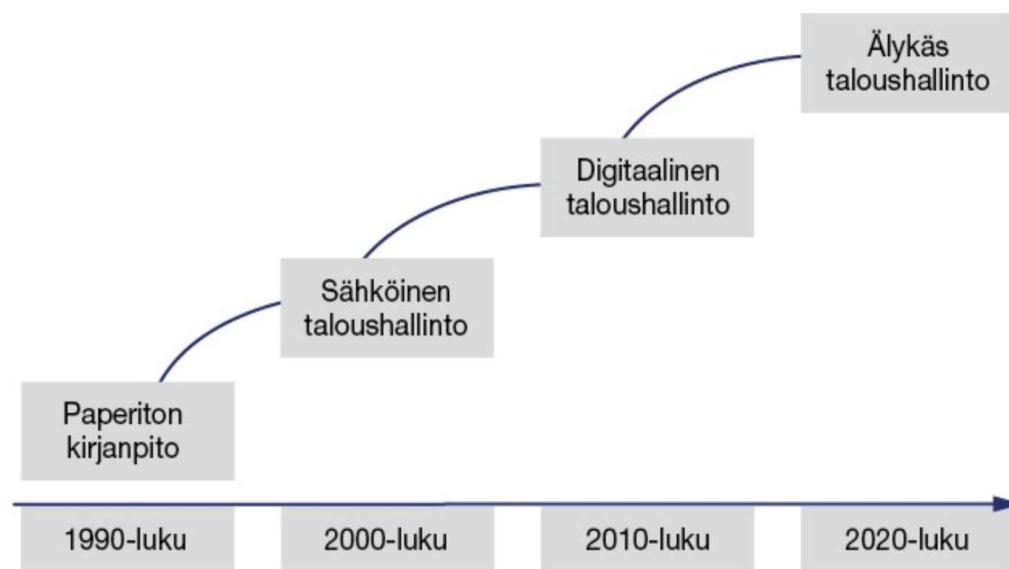
Kuitenkin 2000-luku oli varsinaisesti internetin vallankumouksen aikaa. Taloushallinto on sen avulla kustannustehokasta ja johdon informaation laatu on kehittynyt valtavasti. Internet luo valmiiksi taloushallinnolle sisältöä, mitä ei tarvitse ihmisten enää tehdä käsin. Tämä taloushallinnon kehitys tarkoittaa sitä, että ihmisten pitää kouluttautua ja uutta ammattikirjallisuutta on synnyttävä. Kun taloushallinnossa rutiininomaiset toiminnot tekee tietokone, on ihmisillä aikaa merkityksellisiin asioihin, kuten esimerkiksi asiakassuhteiden ylläpitämiseen. (Mäkinen & Vuorio 2002, 80-81.)

Taloushallinnon muutokset näkyvät selkeästi, kun vertaa nykyaikaa siihen mitä oli esimerkiksi 50 vuotta sitten. Monet uudet automatisaatiot ja internetin kehittymisen ovat tuoneet työntekijöille tunteen, että heidän työpaikkansa on vaarassa. Näin ei kuitenkaan ole, vaan ihmisten työtehtävät ovat muuttuneet ja muuttumassa. Automatisaatio aiheuttaa sen, että työntekijöiden ei tarvitse kuluttaa aikaa puuduttaviin yksinkertaisiin tehtäviin, vaan he saavat käyttää taitojaan hyödyllisempiin asioihin ja parantamaan asiakassuhteita. Taloushallinnon ammattilaisten ei tarvitse enää käyttää aikaansa laskemiseen, vaan he voivat analysoida raportteja ja kehittää näin yritysten toimintaa. (Akselin, 2017.)

2.3 Digitaalinen ja älykäs taloushallinto

Digitaalisessa taloushallinnossa pyritään siihen, että kaikki prosessit tapahtuisivat mahdollisimman automaattisesti. Kaikkien sidosryhmien kanssa jaettavat tietovirrat pyritään järjestämään sähköisesti. Jos esimerkiksi lasku vastaanotetaan paperimuodossa ja skannataan järjestelmään, ei tämä ole digitaalista vaan sähköistä taloushallintoa (Kuvio 3). Digitaalisessa taloushallinnossa taas laskut tulisivat järjestelmään verkkolaskuina eikä paperiversiota käsiteltäisi missään vaiheessa. Näin pyritään kehittämään taloushallintoa ja suunnittelemaan sitä uudelleen niin että turhat työvaiheet poistetaan ja tarpeelliset työvaiheet automatisoidaan mahdollisimman pitkälle. Perustapahtumille luodaan automaatiot ja ihmisten käsiteltäväksi jää poikkeustapaukset sekä uusien sääntöjen luonti ohjelmistoihin. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 14-16; Lahti & Salminen 2014, 25-28.)

Hyötyjä taloushallinnon kehityksestä digitalisaation avulla on yleisimpinä tehokkuus ja nopeus. Kun yritys käyttää taloushallinnossaan digitalisaation tuottamia palveluja, parantuu sen kustannustehokkuus. Yrityksen on helppoa päästä käsiksi eri raportteihin tai vaikkapa tiettyyn ostolaskuun, kun kaikki ovat sähköisesti saatavilla missä vain internetin välityksellä. Yritys saa tärkeitä raportteja aikaisemmin kuin ennen tehokkuuden ansiosta. Rutiininomaisten tehtävien automatisoitaessa ihmisten tekemät virheet vähenevät ja työtyytyväisyys kasvaa, kun yksitoikoihin työtehtäviin ei tarvitse käyttää aikaa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 22-24.)



Kuvio 3. Taloushallinnon kehitys paperittomasta älykkääseen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 16.)

Digitalisaatio on tuonut mukanaan olennaisesti eri järjestelmät. Ohjelmistoja on monia ja yritys voi valita sen riippuen mikä tukee eniten yrityksen liiketoimintaa ja strategiaa. Vaikuttavia tekijöitä ohjelmiston valintaan on ohjelmiston teknologia, kustannukset, joustavuus ja helppokäyttöisyys. Kaikilla yrityksillä on nykyään käytössä taloushallintojärjestelmä. Nämä luokitellaan kahteen ryhmään, erillisjärjestelmiin sekä kokonaisvaltaisiin. Pienillä yrityksillä on yleensä tilitoimiston kautta erillisjärjestelmä, joka kattaa suppeasti vain pakolliset ja tarvittavat toiminnot. Näitä käytetään esimerkiksi SaaS-sovelluksella, jolloin tilitoimistojen kanssa

voidaan käyttää samaa ohjelmistoa internetin välityksellä. Kokonaisvaltaisiin toiminnanohjausjärjestelmiin eli ERP-järjestelmiin sisältyy kaikki taloushallinnon prosessit. Keskisuuret ja suuret yritykset hyödyntävät enemmän näitä. ERP-järjestelmiä ei ole Suomessa tarjolla vielä kovin montaa eikä niitä ole aina mahdollista muokata sopivaksi Suomen erityistarpeille. Erona erillisjärjestelmiin on esimerkiksi logistiikan, varaston hallinnan ja tuotannon ohjauksen sisältyminen samaan ohjelmistoon. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 31-33, 42; Midpointed 2017.)

Älykäs taloushallinto on tulevaisuuden kehitysvaihe. Tällöin hyödynnetään älykäästä automaatiota esimerkiksi automaatiösääntöjen muodostamiseen, poikkeuksien käsittelyyn sekä ennusteiden luontiin. Ihmiset saavat käyttää aikaansa taas enemmän muihin tärkeisiin työtehtäviin, kun älykäs taloushallinto hoitaa heidän puolestaan eri tehtäviä. Älykäs taloushallinto vaatii myös järjestelmien kehittymistä toiminnallisuudessa. Näin järjestelmät voivat tehdä ammattilaisten tämänhetkisiä töitä ongelmitta. Muutosten joustavuus on tärkeää, koska järjestelmissä voi tapahtua erilaisia päivityksiä ja luotujen automaatioiden täytyy pystyä mukautumaan niihin. Automatisaation yleinen harhaluulo on se, että se vie ihmisten työpaikat. Toiveena kuitenkin on, että työntekijät saavat käyttää aikansa toisiin tehtäviinsä esimerkiksi taloushallinnon jatkuvana kehittäjänä sekä talouden asiantuntijana asiakkaille. Jaskari (2017) esittää asian hyvin niin, että robotit vievät työtehtäviä, mutta ei työpaikkoja. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 17-20.)

Älykkäässä taloushallinnossa on tärkeää perustiedoista lähtien ajantasaisuus ja kaikkien tietojen paikkansapitävyys. Taloushallinnon prosessit toimivat tehokkaasti ja niiden tapahtumat ovat vakioita. Siinä tositteet ja tapahtumat siirretään ja käsitellään digitaalisesti. Kirjanpito ja raportointidata näin ollen muodostuu automaattisesti. Keskitytään tulevan ennustamiseen ja ohjataan yrityksen toimintaa parempaan suuntaan sen sijaan että muodostetaan menneistä tapahtumista tietoa. Älykkäässä taloushallinnossa jatkuva kehitys on yksi ydinkohdista ja sillä saavutetaan sidosryhmien sekä organisaation palvelu niiden tarpeiden mukaisesti. Näin tuetaan paremmin yrityksen johtoa sekä heidän strategiansa kehittymistä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 17-20; Kaarlejärvi 2019.)

3 OHJELMISTOROBOTIIKKA

Ohjelmistorobotiikka eli RPA (Robotic Process Automation) tarkoittaa robottia, joka toimii yrityksen järjestelmässä ja automatisoi työtehtäviä. Ohjelmistorobotti voidaan automatisoida tekemään mitä ohjelmistoa vain tai esimerkiksi etsimään tietoa internetistä. RPA sopii erityisesti rutiininomaisiin tehtäviin, jotka toistuvat samanlaisina ja niiden tapahtumien määrä on suuri. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 53; Soetmann 2018; EY 2020.)

3.1 Robotiikan synty

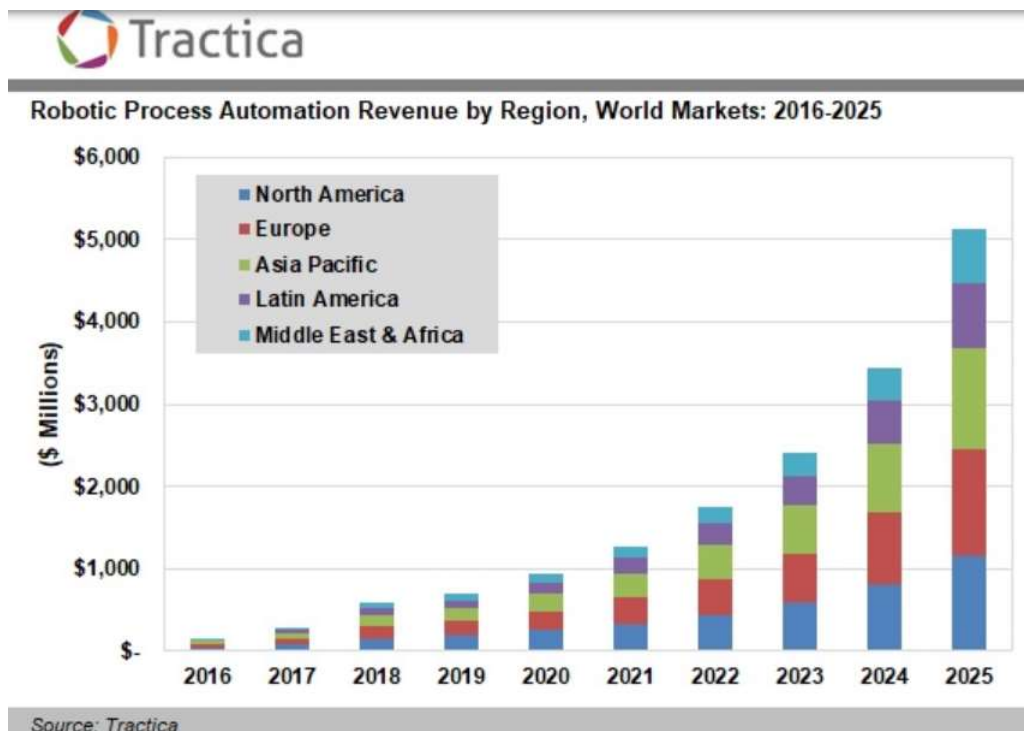
Ohjelmistorobotiikan syntyyn on edesauttanut kolme teknologiavaihetta. Ensimmäinen niistä on ”screen scraping data”. Vapaasti käännettynä se tarkoittaa tiedon kopioimista muotoon, josta kone voi sitä lukea (Harju & Sirkkunen 2013). Tämä teknologia kehittyi internetin kanssa yhtä aikaa 1960-luvulla. Internetissä tehtävät toiminnot automatisoitiin niin että pystyttiin samaan kuin ihminen, esimerkiksi etsimään tietoa ja muodostamaan siitä kaavioita. Teknologia tarkoittaa yksinkertaisuudessaan myös tiedon kopioimista internetistä esimerkiksi Powerpointiin esitystä varten. Tämän hyödyntäminen riippui täysin ohjelmistojen kyvyistä sopeutua eri järjestelmien tiedonlähteeksi. Hyötyjä oli mahdollista saada, mutta ongelmana oli tiedoston muuttaminen sellaiseen muotoon mitä teknologia osasi lukea. (Ostdick 2016; Kappagantula 2019; Screen-scrapaper 2019.)

Seuraavana 1990-luvulla kehittyi automaation ja hallinnan työkalut. Tämä teknologia oli keksitty jo 1920-luvulla, mutta sai suosionsa teollisuuden kehittyessä 70 vuotta myöhemmin. Automaatio auttoi taloushallinnossa ihmisiä tiedon syötössä. Esimerkiksi kun lasku saapui, asiakastietojen ja ostotilauksen löytäminen saatiin automatisoitua. Manuaalista syöttöä ei tarvittu enää niin paljon. Nopeus, tehokkuus ja tietojen oikeellisuus olivat tärkeimmät hyödyt. Kuitenkaan kaikkiin ohjelmistoihin automaatiokaan ei vielä sopinut. (Ostdick 2016; Kappagantula 2019.)

Kolmas teknologian vaihe on tekoäly. Tekoäly on kehittynyt viime vuosina ja jatkaa kehittymistään edelleen. Sitä on edesauttanut teknologian huima edistyminen. Tietokonejärjestelmät suorittavat työtehtäviä, jotka aiemmin tarvitsivat ihmisten

toimintaa. Tekoäly oppii kokemuksesta ja katsoo miten toiminnot ovat aiemmin tehty, mutta osaa sopeutua myös uusiin tehtäviin. Teknologian oikeellisuus on en-tistä luotettavampaa ja se pystyy prosessoimaan suurempaa määrää dataa. Tekoäly voi ratkaista mitkä tahansa ongelmat, mutta taloushallinnossa sen kehitys ei ole vielä tässä vaiheessa. Muodostetut automaatiot ovat käytettävissä yhteen järjes-telmään, mutta niitä on hankala kopioida valmiina toiseen. Tässä tarvitaan vielä paljon ihmisen räätälöintiä. Tulevaisuudessa on kuitenkin mahdollista, että yli 95% taloushallinnon tehtävistä on automatisoitavissa. (Kappagantula 2019; SAS 2020; Built In 2019; Kaarlejärvi & Salminen 2018, 61.)

Ohjelmistorobotiikka on näistä kolmesta vaiheesta syntynyt teknologia. Se kehiti 2000-luvun alussa. Kaksi ensimmäistä teknologiavaihetta olivat tärkeitä, koska ohjelmistorobotiikka tarvitsee tiedonkeruuta sekä automaatiota. RPA voidaan ke-hittää ottamalla kuvakaappaukset tehtävistä toiminnoista. Robotti tekee työt näi-den perusteella eikä vaikeaa koodausta tarvita lainkaan. Internetsivujen päivittyes-sä jotkut ohjelmistot osaavat mukautua niihin ilman tehtäviä muutoksia. Tekoäly on kokonaan oma teknologiansa, mutta sillä on sidos ohjelmistorobotiikkaan. RPA kerää tarvittavat tiedot ja tekoäly on auttamassa itse toiminnon suorittami-ssa. Tekoäly kehittyy vielä omana teknologianaan tästä paljon edemmäs. Oh-jelmistorobotiikka aloitti kehityksensä varsinaisesti 2010-luvun jälkeen. Markki-noilla robotiikka on kasvusuunnassa koko ajan ja sen arvo tulee moninkertaistu-maan tulevaisuudessa (Kuvio 4). Yksi eniten robotiikkaa hyödyntävä sektori on talous- ja pankkiala. (Ostdick 2016; Kappagantula 2019; Informa Tech 2020.)



Kuvio 4. Ohjelmistorobotiikan markkinoiden kasvu. (Informa Tech 2020.)

3.2 Ohjelmistorobotin tuomat hyödyt ja haitat

Ohjelmistorobotiikka on käytössä nykyään lukuisissa yrityksissä sen tuomien hyötyjen vuoksi. Robotti voi työskennellä jokaisena vuorokauden tuntina sekä nopeammin kuin ihmiset, joten se säästää aikaa ja rahaa. Ohjelmistorobotin on arvioitu säästävän jopa 90% ja maksavan yritykselle vähemmän kuin työntekijä. Kustannussäästöjä aiheuttaa myös se, että ennen ulkoistetut tehtävät voidaan hoitaa itse roboteilla. Jos työntekijät eivät pysty sopeutumaan uusiin työtehtäviin, jotka eivät ole automatisoitavissa, ovat he vaarassa menettää työpaikkansa. On kuitenkin myös tutkittu, että kokonaan uusia työpaikkoja voi syntyä ohjelmistorobotiikan ansiosta. Työt voivat liittyä analysointiin tai tiedon valvomiseen ja hallintaan. Robotin automatisoidessa rutiininomaiset tehtävät työntekijät saavat aikaa hyödyllisille ja tärkeille tehtäville. Näin he kokevat myös tekemänsä työn merkityksellisemmäksi. Ihmiset paneutuvat tällöin paremmin töihinsä ja yrityksen saama hyöty

työntekijöistään kasvaa. (The Burnie Group 2020; ProV International 2018; Fersht & Slaby 2016; Jee 2016.)

Ihmiset tekevät virheitä esimerkiksi väsyneinä tai asioiden painaessa mieltä. Tehdyt virheet tulevat jossain vaiheessa vastaan todennäköisesti ongelmina, ja niiden korjaaminen maksaa rahaa ja työaika. Robottia hyödyntäessä virheiden määrä vähenee lähes nollaan. Virheiden väheneminen johtaa taas korkeampaan asiakas-tyytyväisyyteen. Robotit ovat luotettavia, heihin ei liity ihmisiin liittyviä riskejä. Ne eivät tule jakamaan informaatiota eteenpäin. Robotti tekee asiat aina samalla tavalla, ja tämä yksinkertaistaa yrityksen toimintaa, kun toiminnot eivät ole hajautettuja. Asioiden tarkistaminen jälkikäteen on helppoa, kun ne on tehty aina samoin. (Ayeahu Inc. 2017; The Burnie Group 2020.)

Ohjelmistorobotiikan tehdyt toiminnot jäävät sen muistiin. Myöhemmin voidaan katsoa esimerkiksi, kuinka monta tehtävää robotti on tehnyt ja missä ajassa. Näistä jää todiste, mihin voidaan palata tarvittaessa. Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton vaiheissa voidaan huomata myös turhia työvaiheita, jotka jätetään pois ja lisätään yrityksen tehokkuutta. Robotti voi työskennellä viikonloppuisin, öisin ja pyhäpäivisin. Se ei pidä lomaa, joten yllättävätkin suuret työmäärät saadaan helposti robotin käsiteltäväksi ilman sitä vaivaa, että työntekijän pitäisi jättää muuta töitä tekemättä tai tehdä ylitöitä. (Tamminen 2016.)

Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto tuo työpaikalle epävarmuutta ja pelkoa työpaikkojen menetyksestä. Työllisyys voi kärsiä, kun rutiininomaisia tehtäviä tekevät työntekijät voidaan irtisanoa ohjelmistorobotin korvatessa heidän työtehtävänsä. Työntekijöille on mahdollista siirtää muita töitä, esimerkiksi taloushallintoalalla analysointitehtäviä. Jos työntekijä ei ole kykene adoptoitumaan tehtäviin, jotka eivät ole automasoitavissa, on hänellä suuri riski menettää työpaikkansa. Pelko siitä, että ohjelmistorobotiikka vie kaikki työpaikat, eivät ole lähitulevaisuudessa ajankohtaista. Ihmisiä ja heidän päättelykykyänsä tullaan tarvitsemaan eri tehtävissä vielä kauan. (Business Analyst Learnings 2018; Granta 2017.)

Suuret investoinnit tarvitaan robotiikan aloittaessa. Sen takia yrityksen johdon tulee tarkasti suunnitella, pystytäänkö automatisointia hyödyntämään työtehtävissä

niin paljon, että sen investointi on ylipäättään kannattavaa. Laskelmissa täytyy ottaa huomioon, kuinka paljon työtehtävissä kuluu manuaalisesti tehtynä aikaa. Jos vievä aika ei ole erityisen suuri, ei automatisointi ole kannattavaa. Ohjelmistorobottiikka voi osoittautua myös hyödyttömäksi tai ongelmalliseksi vasta sen käytön jälkeen. On tehty tutkimus, että 30-50% projekteista jopa epäonnistuvat. Ne voivat vaikuttaa lupaavilta, mutta eivät tuokaan sellaisia hyötyjä kuin oli ajateltu saavan. Kun robotit eivät toimi kuten niiden pitäisi ja tekevät virheitä, vie tämä taas ihmiseltä enemmän aikaa niiden korjaamiseen ja ohjelmiston kehitykseen paremmaksi. (Business Analyst Learnings 2018; Granta 2017.)

Yritys tarvitsee työntekijöitä, jotka osaavat ylläpitää ohjelmistorobottiikan toimintaa tai tämä täytyy ulkoistaa yrityksen ulkopuolelle. Hyödyllistä kuitenkin on, että yrityksen sisällä on ihmisiä, jotka osaavat ohjelmoida robotin uuteen tehtävään tai korjata sitä mahdollisten virheiden sattuessa. Tällaisia ihmisiä ei yrityksen sisällä töissä vielä välttämättä ole ja tämä luo ongelmia. Jonkin työntekijän on ehkä kouluttautuva tähän tehtävään, ja tämä vie taas rahaa ja aikaa. Järjestelmät, joissa robottia käytetään, voivat myös muuttua esimerkiksi päivityksen myötä. Robotti ei osaa mukautua muutoksiin aina itse. Tämä luo taas äkillistä työtä ihmisille ja päivityksen myötä robotin automatisointi uudestaan voi olla vaikeaa tai jopa mahdotonta. (Ängeslevä & Kairi 2019; Bloomberg 2018.)

3.3 Ohjelmistot ja niiden käyttöönotto

Ohjelmistorobottiikan käyttöönotto alkaa siitä, kun yrityksessä havaitaan hyödyt, joita ohjelmistorobottiikan avulla olisi mahdollista saavuttaa. Roboteista on paljon artikkeleita sekä siitä puhutaan maailmalla ja uutisissa. Ihmiset haluavat yrityksistä kustannustehokkaampia ja robotiikka on yksi ratkaisu siihen. Ensimmäiseksi on hyvä tutustua ohjelmistorobottiikasta kertovaan kirjallisuuteen, ja miettiä mitkä tehtävät sillä olisi mahdollista automatisoida. Täytyy olla kyse suurista sekä aikaa vievistä massoista, jotta RPA olisi hyödyllistä. Käyttöönotto tulee kustantamaan yritykselle, joten on tärkeää havaita maksaako robotiikka itsensä takaisin sen tuottamissa hyödyissä. Ohjelmistorobottiikkaa ei voi ajatella lyhytaikaisena projektina,

vaan sen hyödyntämistä tulee lisätä jatkuvasti myös teknologian kehittyessä. (UiPath 2020.)

Automatisoitavien työtehtävien piirteiden määrittely on myös yksi prosessi ennen robotin käyttöönottoa. Se millaisessa järjestelmässä työtehtävät suoritetaan, on tärkeää arvioinnin kannalta. Järjestelmän tulee olla vakaa, eikä hyvin muutosaltis. Ohjelmistorobotille tehdyt kaaviot voivat olla sidoksissa järjestelmien tiettyihin asetuksiin, ja kun ne muuttuvat voi robotin muokkaaminen tähän sopeutuvaksi olla vaikeaa. Työtehtävä pitää pystyä määrittelemään selkeiden ohjeiden mukaisesti, jotta robottikin on helppo ohjelmoida tekemään sitä. Automatisoitava tehtävä tulee olla myös tietenkin sellainen, joka tarvitsee hyvin vähän tai ei ollenkaan ihmisen mukana oloa. Tästä syystä poikkeustapauksien mahdollisuus pitäisi olla pieni näissä työmassoissa, koska robotin on hankala käsitellä niitä ja niihin tarvitaan ihmisten ajattelua ja toimintaa. Kustannuksissa pitää verrata työtehtävien tekeminen manuaalisesti siihen mitä se tulee olemaan automatisoidessa. Yrityksen johdon tulee tehdä tästä laskelmat ennen kuin investoi ohjelmistorobotiikkaan. Näin he saavat selville tuleeko ohjelmistorobotiikka säästämään yritykselle kustannuksissa. Työtehtävien massa tulee olla tarpeeksi suuri ja aikaa vievä, jotta automatisointi on järkevää. Joissakin tapauksissa, esimerkiksi lomien tuurauksissa robottikin voi olla hyödyntävä tekijä. Se voidaan tällöin luoda pienempiinkin massoihin toimimaan lomien aikana. (Fersht & Slaby 2016.)

Kun ohjelmistorobotiikan tuomat hyödyt on havaittu ja automatisoitavat tehtävät löydetty, voi käyttöönoton aloittaa. Ohjelmistoja on monia joista valita. Uusia yrityksiä ja tuotteita syntyy jatkuvasti tällä kehittyvällä alalla. Valittavan ohjelmistorobotiikan on oltava kannattava, kehittyvä sekä helpottavaa on, jos se on tehnyt samanlaisia toimintoja jo muille yrityksille. Yrityksellä on oltava kasvusuunnitelma sekä valmiit ratkaisut mahdollisille muutoksille tai toiminnanohjausjärjestelmien päivityksille. Valinnan jälkeen robottia voi kokeilla. Monet tarjoavat esitelyn ohjelmastaan tai kokeiluversion, jota voi harjoitella itse. Robottia kokeillessa kannattaa testata eri tuotteita ja erilaisten tehtävien automatisointia. Itse robotia tarkkaillessa näkee todellisesti sen toiminnot ja hyödyt sekä mahdolliset ongelmakohdat. Yrityksillä on erilaisia mahdollisuuksia automatisoitaviksi proses-

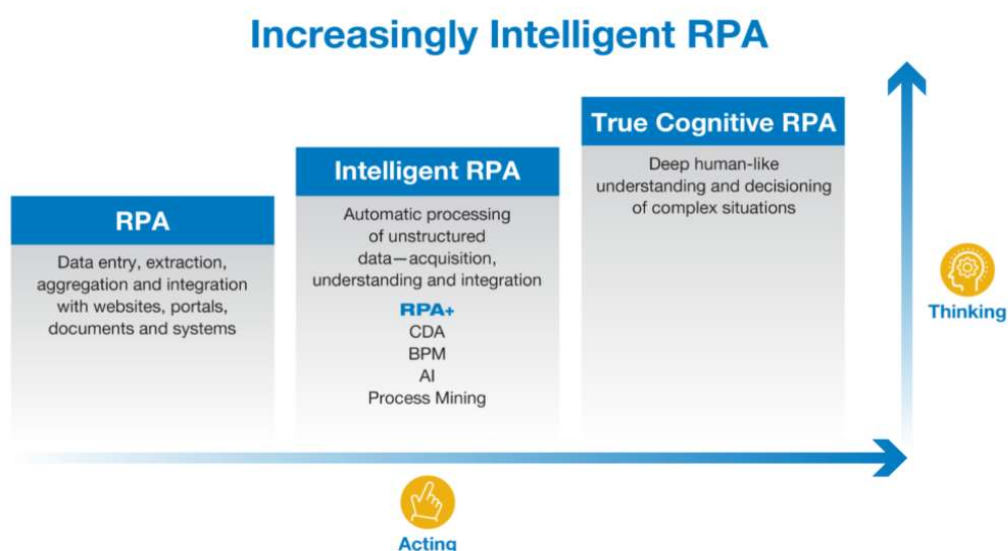
seiksi ja tämän takia myös on erilaisia ohjelmistoyrityksiä joista valita. Kokeiluvaiheen jälkeen on mahdollista vielä vaihtaa ohjelmistoa ja tutustua toiseen. (UiPath 2020; ISG 2020.)

Tämän jälkeen tapahtuu itse robotiikan toteutus yrityksessä. Ohjelmistoyrityksiltä on mahdollisuus saada alkutestit myös oman yrityksen automatisoivista prosesseista, jotta todellisuudessa näkee kuinka työt toimivat. Näitä tutkimalla ja vertaamalla manuaalisesti tehtyihin töihin näkee tulokset, joita automatisoinnilla on mahdollista saavuttaa. Yrityksen johto keskustelee myös siitä, kuinka on järkevintä hyödyntää robotiikkaa. Kun ohjelmistorobotiikan käyttöönto on täysin varmaa, voidaan työntekijöiden kanssa keskustella laajemmin. Heille pitää tuoda selväksi miksi robotiikka otetaan käyttöön ja kuinka se tulee hyödyntämään heidän työskentelyänsä. Monilla voi olla kuva, että robotit vievät heidän työpaikkansa. Jos näin ei ole tapahtumassa, pitää varmistaa työntekijöiden tietoisuus asiasta. Yrityksessä täytyy käydä sisäisten työtehtävien prosessit läpi ja miettiä mistä olisi hyödyllistä automatisoinnin aloittaminen. Järkevintä on aloittaa helposti automatisoivista työtehtävistä, joita tehdään useasti. Monet tekevät sen virheen käyttöönotossa, että haluavat kokeilla ensimmäisenä vaikean ja epämieluisan työtehtävän automatisoimista. Tähän kuluu paljon aikaa, eikä se välttämättä edes onnistu sen monimutkaisuuden takia. (ISG 2020; Casey 2020.)

Yrityksen IT-vastaavat kouluttautuvat ohjelmistoyrityksen käyttämiseen. Heidän vastuullaan on mahdolliset ongelmatapaukset sekä ohjelmistojen ylläpito. Nämä tehtävät on voitu myös ulkoistaa yrityksen ulkopuolelle. Ohjelmistorobottia hyödyntävät ihmiset koulutetaan yksinkertaisesti robotin käynnistämiseen. Ohjelmistoille on hyödyllistä järjestää seuranta, joka tutkii heidän toimintaansa. Alussa tämä on varsinkin käytännöllistä, että näkee robottien toiminnan ja mahdolliset ongelmakohdat. Robotteja seurattaessa pysyy fokus siitä, että ne toimivat hyödyllisesti ja tuovat yritykselle jatkuvaa hyötyä ja kustannustehokkuutta. Seurattavia asioita on myös vaikutus työntekijöille robotiikan käyttöönotosta, esimerkiksi heidän ajansäästönsä ja paljonko pystyy näin keskittymään muihin asioihin. Ohjelmistorobotin tulee sisältyä yrityksen pitkän tähtäimen strategiaan ja helpottamaan myös tulevia työtehtäviä. (Casey 2020; ISG 2020.)

3.4 Tulevaisuuden muutokset

Yritykset haluavat jatkuvasti vähentää kustannuksiaan ja lisätä toimintansa tehokkuutta ja kannattavuutta. Teknologian jatkuva kehitys mahdollistaa tämän. Älykäs automaatio on yksi ohjelmistorobotiikasta kehittyvä vaihe. Siinä yhdistyvät tekoäly sekä ohjelmistorobotiikka. Ohjelmistorobotiikka on tarkoitettu yksinkertaisten ja rutiininomaisten tehtävien käsittelyyn, mutta älykäs automaatio mahdollistaa monimutkaisempienkin tapahtumien automatisaation. Tästä vielä kehittyneemässä vaiheessa robotti kykenee jo ajattelemaan sekä toimimaan kuten ihminen (Kuvio 5). (Softworks AI 2020; Gould 2018.)



Kuvio 5. Ohjelmistorobotiikan kehitys. (Gould 2018.)

Teknologiassa yksi muutos on tekstintunnistuksen eteneminen tietokonenäöksi. Tekstintunnistuksessa ohjelmistot lukevat tiedostoja ja käsittelevät niiden tietoja. Ongelmana on se, että teknologia ei osaa lukea kaikenlaisia tiedostoja vaan vaatii niiden muokkaamisen tiettyyn muotoon. Nyt kehittyvä tietokonenäkö pystyy lukemaan erilaisia tiedostoja ja prosessoimaan niistä tietoa automaatioiden ja robottien avulla. Koneoppimisessa robotit oppivat tietoa keräämällä tekemään myös ennusteita siitä kuinka uudenlaiset tehtävät tulisi suorittaa. Robotit voivat näin

tehdä monimutkaisempia tehtäviä, joissa tarvitaan päättelykykyä. Koneoppimista voidaankin näin ollen verrata tekoälyyn. Luonnollisen kielen käsittelyssä robotit osaavat kuunnella ja lukea tekstiä ja oppia siitä. Ne lukevat esimerkiksi veroilmoituksia ja kauppakirjoja ja osaavat hyödyntää siitä saamansa tiedon. Näin robottien kommunikointi ihmisten kanssa lisääntyy. Nämä eri teknologiat eivät ole vielä täysin kehittyneitä, mutta luovat tulevaisuudessa paljon uusia mahdollisuuksia yritysten toimintaan. (Softworks AI 2020.)

Ohjelmistorobotiikassa on luvassa myös erilaisia muutoksia. Yksi niistä on robotiikan yksinkertaistuminen niin, että melkeinpä kuka vain voi oppia käyttämään sitä. Robotit voidaan automatisoida pelkkien kuvakaappauksien avulla tehdyistä toiminnoista. Vaikeaa koodausta ei tarvita lainkaan, ja ihmiset voivat opetella robottien tekemisen lyhytkestoisten kurssien avulla. Muodostetuille roboteille ja niiden koodeille kehittyä myös markkinapaikka. Koodauksen tehneet voivat lisätä ne tänne ja myydä tehdyt koodauksensa eteenpäin. Näin ollen tieto levittyy laajemmin. Ohjelmistoyrityksien ei tarvitse luoda jokaista koodausta vaan ne ovat yleisesti saatavilla. Ohjelmistorobotiikan tarjonnasta pyritään luomaan myös laajempia toimintoja. Nykyään keskityksessä on enimmäkseen yksittäiset prosessit, mutta tulevaisuudessa tarkoituksena on automatisoida toimintoja kokonaisvaltaisemmin alusta loppuun. (Burghardt 2020; AIMultiple 2020.)

Tekoäly on kehitettyjä ohjelmistoja, jotka kykenevät ajattelemaan ja prosessoimaan tietoa ihmisen tavoin. Tästä esimerkkinä on itse ajavat autot. Taloushallinnossa on pyritty automatisoimaan jo kauan työtehtäviä, mutta tekoäly tulee luoman lisää huomattavia muutoksia. Yrityksien tavoitteena täytyy olla kaikkien tehtävien automatisointi mahdollisimman pitkälle ja laajasti jotta saadaan työntekijöiden keskittymistä enemmän analysointiin ja ennusteiden luomiseen. Tekoäly toisaalta luo maailmamme myös riskialttiiksi niissä tapauksissa, kun esimerkiksi sähkökatkeavat. Kyberhyökkäyksien uhka tulee myös kasvamaan, kun yhä suurempi osa toiminnoista on automatisoitu. Tällä hetkellä olevaa teknologiaa kutsutaan heikoksi tekoälyksi, mutta tulevaisuudessa mahdollisuutena on vahva tekoäly ja supertekoäly. Vahva tekoäly kykenee oppimaan jatkuvasti kuten ihmiset, ja sillä on tunteita. Supertekoäly taas on jo kaukaisen tulevaisuuden etappi, jossa tek-

nologia voittaa ihmisen joka tavoin. (Future of Life Institute 2020, Najjar 2019, Louhelainen 2018: Hiltunen 2017.)

4 TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO

Tutkimusmenetelmänä työssä toimii kvantitatiivinen tutkimus eli määrällinen tutkimus. Siinä kuvataan asioita käyttäen lukuja ja prosentteja hyödyksi. Menetelmässä mietitään myös, kuinka asiat ovat riippuvaisia toisistaan. Tässä tutkimuksessa keskitytään ajansäästöön mitä ohjelmistorobotiikka tuo tilitoimistoalan yritykselle automatisoidessa verkkokauppasuoritusten kirjauksen myyntireskontraan. (Heikkilä 2014.)

4.1 Työtehtävän kuvaus

Tutkittavana tehtävänä on verkkokauppasuoritusten kirjaus asiakkaan toiminnanohjausjärjestelmässä. Kuluttajat maksavat ostamansa tuotteet verkkokaupan kautta, joka sitten tilittää suoritukset eteenpäin. Yritykselle, jonka dataa tutkimuksessa pääosin analysoidaan, tulee näitä suorituksia päivittäin. Verkkokaupparyitykseltä pankkitilille tullut summa kirjataan Exceeliin, johon tuodaan tämän verkkokaupan internetsivustolta aineisto, missä on eritelty laskujen suoritukset. Sivustolta voi etsiä eri päivinä tilitetyt aineistot, tai hakea tietyllä asiakkaan tiedolla suorituksia. Tilityksien erittelystä näkee esimerkiksi tilausnumeron ja tilitetyn summan (Kuvio 6). Verkkokaupparyitykset pidättävät laskujen suorituksista itsellään transaktiomaksun, tässä tapauksessa 0,35 tai 0,50 euroa per suoritus. Tämän lisäksi osasta pidätetään myös provisiomaksu, jonka hinta vaihtelee.

Tilausaika	Tilausnumero	Tilaja	Summa	Veroton	Vero	Provisio	Transaktiomaksu	Tilitetty
1.1.2020 0:00	123456789	Maija Mehiläinen	24,00 €	20,00 €	4,80 €	0,00 €	0,50 €	23,50 €

Kuvio 6. Esimerkki verkkokauppasuorituksen erittelystä.

Verkkokauppasuoritukseen liittyvät myyntilaskut löytyvät asiakasyrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä. Tilausnumero on merkitty järjestelmään viitteeksi laskulle, joten sen avulla suoritus kohdistetaan oikealle laskulle. Katsotaan siis Exceeliin tuodusta aineistosta tilausnumero, ja haetaan sen perusteella järjestelmästä oikea lasku. Sen jälkeen kuitataan suoritus tälle laskulle. Tilitetty summa kirjataan oikealle päivämäärälle sekä oikealle pankkitilille saapuneeksi. Transak-

tiomaksut ja provisiot merkitään valitulle rahaliikenteen kulutilille samalle päivämäärälle. Exceliin merkitään tälle suorituksen riville loppuun laskun numero, jotta näkee suorituksen olevan kirjattu. Laskun numero jää myös muistiin, jotta myöhemmin voidaan katsoa mille laskulle tämä suoritus on kirjattu.

Tämä prosessi on automatisoitu UiPath-ohjelmiston avulla. Ohjelmistoon on merkitty, missä järjestyksessä toiminnot täytyy tehdä. Siihen käytettiin hyödyksi kuvakaappauksia tehdyistä toiminnoista. Ohjelmistolla voidaan eri kohtiin nauhoittaa tehtävien suorittaminen, jonka avulla se toistaa ne samalla tavalla itse ja muistiin jää kuinka ne tehdään. Robotti avaa ensin toiminnanohjausjärjestelmän ja sieltä myyntilaskut. Laskuissa se siirtyy niiden suoritusriveille. Sitten se kopioi aineistosta ensimmäisen rivin tilausnumeron Excelistä yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän viitekohdan hakukenttään. Haun jälkeen se kirjaa tilitetyn summan suorituksiin, sekä laskee provision ja transaktiomaksun yhteen ja kirjaa tämän kulutilille. Robotti tallentaa tehdyn toiminnon järjestelmään. Tämän jälkeen robotti siirtyy seuraavalle suoritusriville ja suorittaa toiminnon uudestaan.

Robotti on luotu niin, että se kirjautuu ensimmäiseksi järjestelmään. Tämän jälkeen se kysyy mille päivälle suoritukset kirjataan, ja miltä Excelin riviltä aloitetaan. Robotti suorittaa tiettyjä tarkistuksia laskuja suorittaessa, esimerkiksi sen, että tilausnumero on suurempi kuin nolla. Se kertoo siitä, että tilausnumero on olemassa. Jos sitä ei ole olemassa, on robotti päässyt Excelissä päivän loppuun ja tulee tyhjä rivi. Tällöin se lopettaa työtehtävän. Ohjelmistorobottiin on määritelty, mistä kohdalta se löytää tilausnumeron tai tilitetyn summan. Laskunumeron etsiminen on tehty nauhoitusten avulla, jossa robotille on opetettu, kuinka järjestelmästä haetaan tilausnumeron perusteella oikea lasku. Koodauksella on järjestetty taas eri tarkistukset, että laskulle tuleva kirjaus on aiheellinen.

Mahdollista on, että verkkokaupan tilausnumerolla ei löydy laskua asiakkaan toiminnanohjausjärjestelmästä. Tämä voi johtua siitä, että tilattuja tuotteita ei ole vielä toimitettu asiakkaalle ja näin ollen laskua ei ole muodostettu. Robotti kirjoittaa tällöin Exceliin riville tiedon siitä, ettei laskua löydy. Jos laskulta löytyy jo kirjaus, robotti ei tee siihen mitään vaan merkitsee Exceliin tällä laskulla olevan jo

suoritus. Tämän takia tämän yrityksen reskontrasta vastuussa olevan henkilön täytyy kuitenkin käydä robotin suorittamat aineistot aina läpi, jos tällaisia suorituksia mitä robotti ei kirjaa löytyy. Suoritukset voivat olla myös sellaisia, joiden tilaukset on peruttu saman tien. Tällöin niistä lähtevät myös palautukset asiakkaalle muutaman päivän sisään verkkokaupan tilittämänä. Näistä tilauksista ei muodostu toiminnanohjausjärjestelmään laskua ollenkaan koska niitä ei ehditä toimittamaan. Ne täytyy käsitellä siis kirjanpidossa muistiotositteilla. Asiakkaalle tilitetyistä summasta vähennetään transaktiomaksu, mutta palautuksessa on laskun koko summa. Asiakasyritys häviää näissä palautuksissa siis aina transaktio- ja provi-siomaksun.

Työtehtävää tutkiessa keskitytään sen automatisoinnin tuottamaan ajansäästöön. Silloin selvitetään, kuinka paljon nopeammin robotti suoriutuu työtehtävästä kuin ihminen. Toki on myös mahdollista, että robotti ei suoriudukaan aina nopeammin. Manuaalisesti tehtävän työn keston selvittämällä saadaan kuitenkin tietää paljonko työntekijällä jää näin aikaa muihin työtehtäviin, kun tämä tehtävä jää pois. Analysoidaan myös virheiden mahdollisuutta ihmisen tekemänä, ja tutkitaan robotin virheiden todennäköisyyttä.

4.2 Aineiston keruu

Tutkimuksen tekijänä olen tutustunut tämän yrityksen myyntireskontraan ja myös robotin käyttämiseen. Se helpottaa aineiston keruuta, kun toiminnot ovat minulle tuttuja. Suoritan manuaalisesti eri päivien aineistoja ja otan ylös siihen kuluvan ajan sekuntikellolla. Nämä aineistot ovat aina perusteiltaan samanlaisia, joten eri päivien aineiston tekemisellä ei ole merkitystä tai se ei tuo vaihtelevuutta tutkimuksen tuloksen kannalta. Pysin tekemään näitä tehtäviä eri vuorokauden aikaan, sekä eri mielitiloissa, jotta näen, onko sillä vaikutusta virheiden määrään tai ajankeston.

Suoritusten kirjausta tutkitaan myös robotin tekemänä. Kuluva aika mitataan, sekä seurataan yleisesti robotin toimintaa. Robotin tekemät virheet tai suoritusten kirjaamatta jättäminen ilman syytä kerrotaan yrityksen työntekijälle, jonka vastuulla on ohjelmistorobotiikan ylläpito. Näin hän voi parantaa robotin toimintaa ja siitä

saatavaa hyötyä. Robottia käytetään niin, että kelloitettava aika aloitetaan siitä, kun se kirjaa suorituksia. Toiminnanohjausjärjestelmän avaamiseen kuluva aika erotellaan tästä toiminnosta. Näin voidaan laskea keskiarvo yhden suorituksen kirjaamiselle, kun on tiedossa suorituksien kirjauksiin menevä aika, sekä aineiston suorituksien lukumäärä.

Yrityksen dataa analysoidaan sekä selvitetään, paljonko sillä on keskimäärin suorituksia viikoittain, kuukausittain ja vuosittain. Kun on saatu selville keskiarvoaika yhden suorituksen kirjaamiseen, voidaan näin tutkia sen ajansäästöä pitkällä ajanjaksolla. Esimerkiksi vuodessa säästetty aika havainnollistaa hyvin robotin tuomaa hyötyä. Tutkimus tehdään tilitoimistolle, jonka muillakin asiakkailta on käytössä samanlainen robotti. Eräällä heidän asiakasyrityksellensä on hyvin laaja massa näitä suorituksia päivittäin. Heidänkin ajansäästöään voidaan tutkia ja näin saadaan analysoitua kuinka paljon tämä ohjelmistorobotti voi suurilla määrillä säästää aikaa.

Yrityksen johdolta saatiin työntekijöiden työn tuntihinnaksi 48 euroa. Tähän on otettu huomioon esimerkiksi työntekijöiden palkat ja toimitilojen kulut. Tuntihinnan avulla voidaan laskea, kuinka paljon robotti säästää rahaa yritykselle, kun työntekijän ei tarvitse tehdä tätä työtä manuaalisesti. Työntekijä voi tällä ajalla keskittyä muuhun työhön, joka on taas yritykselle laskutettavaa työtä asiakkaalta.

5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tulokset kerättiin kellottamalla suorituksiin kuluva aika manuaalisesti sekä automatisointia hyödyntäen. Näistä pystyttiin analysoimaan robottien tuomaa ajansäästöä yrityksen työntekijöille, sekä sitä onko robotti tässä tapauksessa nopeampi kuin ihminen. Virheiden mahdollisuuksiin ja kustannussäästöihin päästiin tutkimuksessa myös käsiksi.

5.1 Analysoitava data

Tutkimalla yrityksen erään vuoden dataa, saatiin koko vuoden verkkokauppasuoritusten yhteismääräksi 9097. Kuukausittainen keskiarvo tästä on 758,08 ja viikoittainen 174,94. Suorituksissa oli vaihtelevuutta kuukausitasolla, eniten suorituksia oli 1259 yhdellä kuukaudella ja vähiten 476. Tämä kertoo yrityksen tuotteiden kausiluonteisuudesta ja näin ollen kuukausittain robotiikasta saatu ajansäästökin vaihtelee. Aiempana vuonna suorituksia oli 6980, joten yrityksellä on tapahtunut kehitystä ja samalla myös ajansäästön hyöty tästä robotiikasta on kasvanut. Tässä tutkimuksessa tutustutaan kuitenkin vain yhden vuoden dataan, jotta pysyy selkeys.

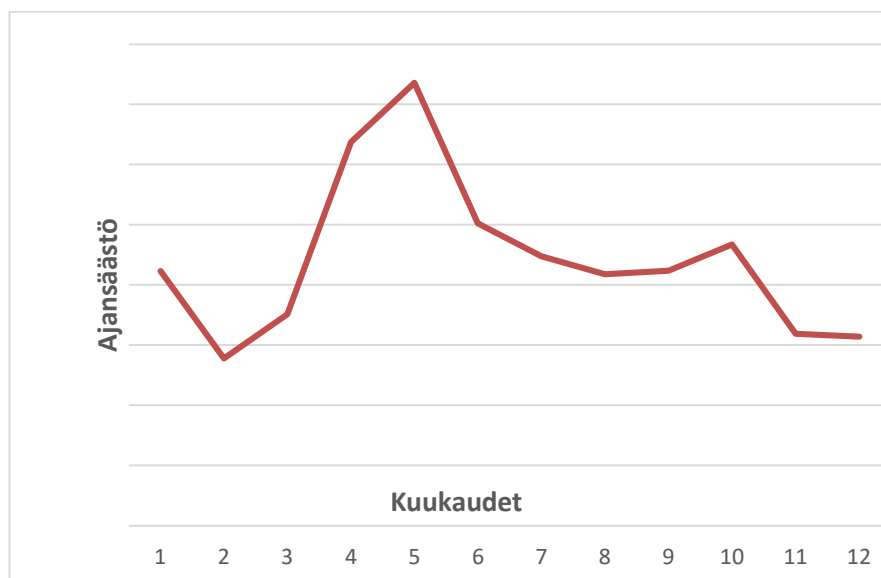
Tutkimus aloitettiin suorittamalla yhden päivän aineisto ihmisen tekemänä. Verkkokauppasuoritusten kirjaamiseen kulunut yhteisaika oli 15 min 31 s. Sekunneissa tämä on 931. Suorituksia oli yhteensä 30, joten yhden kirjaamiseen kului keskimäärin 31,03 sekuntia. Parin muun päivän tilitykset tehtiin myös manuaalisesti. Näistä yhden suorituksen kirjauksen keskiarvoksi saatiin muun muassa 29,52 ja 27,11 sekuntia. Todettiin että kirjauksien keskiarvot pysyvät tarpeeksi samoissa lukemissa, vaihtelua näissä tulee jonkin verran tietenkin riippuen esimerkiksi siitä onko aineistossa paljon myös provisiomaksuja kirjattavana. Tutkimuksessa käytettäväksi yhden suorituksen kirjausajaksi laskettiin keskiarvo 29,22 sekuntia.

Jatkettiin suorittamalla kellotukset robotilla. Kellotuksia tutkittiin enemmän kuin manuaalisesti tehtynä, koska se ei tuonut lisätyötä tutkimuksen tekijälle, kun suoritukset tehdään robotilla muutenkin. Eri päivien suoritusten keskiarvoissa ei ol-

lut juuri eroa, ne vaihtelivat 26,69 sekunnista 25,31 sekuntiin. Keskiarvoksi robotin suorituksen kirjaamiselle saatiin lopulta 25,84 sekuntia.

5.2 Robotin luoma ajan- ja kustannussäästö

Vuodessa verkkomaksupalvelun tilittämiä suorituksia laskettiin siis olevan 9097. Jos yhden suorituksen tekemiseen kestää manuaalisesti keskiarvolta 29,22, koko vuonna tähän työtehtävään kuluu aikaa 265 814,34 sekuntia. Tämä on 73 h 50 min. Kuukausittain säästöä syntyy 22 151,10 sekuntia eli 6 h 9 min. Tämä aika jää manuaalisesti tehtävänä ihmiseltä pois. Viikoittaisella tasolla taas 1 h 25 min. Alla olevasta kuvioista (Kuvio 7) näkee, kuinka ajansäästö vaihtelee riippuen kuukaudesta. Vaihtelu johtui yrityksen tuotteiden kausiluonteisuudesta.



Kuvio 7. Ajansäästö riippuen kuukaudesta.

Automatisoinnista saatava ajansäästö on siis huomattava, kun ajatellaan että kyseessä on vain yhden asiakasyrityksen yksi työvaihe. Työntekijälle syntyy viikoittain yli tunti lisäaikaa, mikä tarkoittaa jo merkittävän lisäarvon tuottamista asiakkaalle esimerkiksi analysoinnissa. Aika voidaan käyttää yrityksen talouden tulevaisuuden arvioimiseen, tai vaikka uuden pienikokoisen yrityksen reskontran hoi-

tamiseen. Tämä tietää lisää tuottoa yritykselle. Näin ollen ohjelmistorobotiikka maksaa siihen sijoitettua investointia takaisin.

Kustannussäästöjä ohjelmistorobotiikka tuo vuosittain 3 543,84 euroa, kun työn tuntihinta manuaalisesti olisi 48 euroa ja siihen kuluva aika 73,83 tuntia. Kuukausittain säästöä syntyy 295,32 euroa. Tätä samaa ohjelmistorobotiikkaa hyödynnetään monessa asiakasyrityksessä, joten tämä hinta ei ole ainoa säästö mitä robotiikka yritykselle tuo.

Robotilla suorituksen kirjaamiseen kuluu siis 25,84 sekuntia. Keskiarvolta se on 3,38 sekuntia nopeampi kuin manuaalisesti tehtynä. Ohjelmistorobotti ei ole huomattavasti nopeampi kuin ihminen, kuten voisi helposti kuvitella. Sen prosessiin on luotu aikaviiveitä, jolloin se odottaa eri kohdissa pari sekuntia ennen jatkamista. Tämä estää toiminnanohjausjärjestelmän häiriöt, kun toimintoja ei tehdä liian nopeasti. Tässä on yksi syy sille, miksi robotti ei ole huomattavasti nopeampi kuin ihminen.

Pääasia tässä tutkimuksessa ei ole se, onko robotti nopeampi kuin ihminen, vaan kuinka huomattavasti robotti säästää ihmisen aikaa. Robotti voi tehdä nämä työvaiheet sillä aikaa, kun ihminen keskittyy muuhun. Tällöin suurta merkitystä ei tuo se, suoriutuuko robotti paljon nopeammin kuin ihminen näistä toiminnoista.

Tilitoimistoalan yrityksen toisella asiakkaalla on näitä suorituksia ollut eräänä vuotena noin 48 700. Heille on käytössään samanlainen ohjelmistorobotiikka. Manuaalisesti tämä työllistäisi 1 423 014 sekuntia. Tämä tarkoittaa noin 395 tuntia vuodessa ja 33 tuntia kuukaudessa. Ajansäästö on siis merkittävä ja sen huomaa tässä paremmin, kuinka ohjelmistorobotiikka tällaisessa työtehtävässä vaikuttaa paljon. Viikoittain työntekijällä on ohjelmistorobotiikan käyttöönoton jälkeen 8 tuntia enemmän aikaa. Tämä tarkoittaa yhtä päivää viikossa muiden työtehtävien hoitamiseen. Tällä ajalla yritys voi esimerkiksi ryhtyä hoitamaan uuden yrityksen taloushallintoa ja saada näin merkittävää lisätuottoa.

5.3 Ihmisen sekä robotin virheet

Manuaalisesti tehtävissä rutiininomaisissa kirjauksissa muodostuu helposti virheitä. Kun samanlaista tehtävää toistaa kauan, nousee virheiden todennäköisyys. Tutkimuksessa huomasin, että suorituksia oli välillä kirjaamassa väärälle päivälle tai kirjanpidon tilille epähuomiossa. Tällöin virheet piti korjata ja tämä söi taas aikaa. Erityisesti väsyneenä virheiden määrä kasvoi. Päivän aineiston kirjaamisen jälkeen tarkistin aina kirjanpidon raportista, että suoritukset täsmäsivät siihen mitä pitääkin olla. Näin varmistin, että en ole luonut virheitä, jotka jäävät asiakasyrityksen järjestelmään. Virheet tulisivat myöhemmin kirjanpidossa kyllä vastaan ja korjattua. Asiakkaalla kuitenkin suoritukset näkyisivät virheellisenä järjestelmässä, joten on tärkeää, ettei virheitä jää järjestelmään pitkäksi aikaa vaan laskujen suoritukset ovat ajantasaisesti oikein asiakkaiden nähtävillä.

Erään päivän aineistoa tarkistaessa summa ei täsmännyt siihen mitä sen piti olla. Olin väsyneenä kirjannut yhden suorituksen väärälle päivämäärälle. Tämän korjaaminen vei minulta aikaa, koska minun täytyi ensin selvittää mikä näistä aineiston kirjauksista oli se, joka oli väärällä päivämäärällä. Vertasin verkkokauppasuorituksien aineistolla olevia tilaajien nimiä siihen, mitä kirjanpidon raportilta löytyi. Yhtä nimeä ei järjestelmään löytynyt sille päivälle kirjattuna lainkaan, ja tutkiessani suoritusta huomasin, että se oli väärällä päiväyksellä. Virheen selvittämiseen ja korjaukseen meni minulta pari minuuttia.

Yhden aineiston kirjauksien tarkistamiseen menee noin 15 sekuntia. Kuukaudessa on keskimäärin 20 arkipäivää ja näin ollen myös aineistoja, joten kuukausittain aikaa tämä työntekijältä vie 300 sekuntia eli 5 minuuttia. Tämä ei tuo suurta vaikutusta työntekijän ajankäyttöön. Jos roboti ei ole kirjannut suoritusta jostain poikkeustilanteesta, kestää tämän kirjaamiseen ihmisellä manuaalisesti aiemmin laskettu 29,22 sekuntia. Jos tilaus on maksettu ja palautettu niin ettei yrityksen järjestelmään ole muodostettu tästä laskua, kestää tämän merkitsemiseen kirjanpitoon muistiotositteella noin puoli minuuttia. Näitä tapahtumia on satunnaisesti, muutamia kertoja kuukausittain.

Robotti ei väsy eikä näin ollen tee helposti virheitä. Se on ohjelmoitu tekemään sama asia järjestyksessä tietyllä tavalla. Jos järjestelmässä on tapahtunut muutoksia tai tulee erikoinen virheviesti, ei robotti osaa toimia oikein ennen ohjelmointia. Sen takia mahdollisiin järjestelmäpäivityksiin pitää robotin ylläpitäjän varata aikaa, koska hänen täytyy todennäköisesti tehdä muutoksia prosessiin. Robottia on hyvä myös kehittää jatkuvasti mahdollisuuksien mukaan. Koodauksien muutokset ja eri tarkistuksien lisäykset voivat tuoda lisää tehokkuutta ja tarkkuutta.

Tutkimuksessa tuli vastaan, että robotti ei kirjannut suoritusta, jos laskulle oli tehty hyvityslasku. Jos samalla tilausnumerolla on monta laskua yrityksen järjestelmässä, kirjaa suorituksen robotti aina uusimpaan laskuun, koska se löytyy haun tehdessä ensin. Laskulle mahdollisesti tehty hyvityslasku on siis ensimmäinen mitä robotti tilausnumerolla löytää. Tällöin robotti kirjaa suorituksen siihen, vaikka se pitäisi kirjata veloituslaskuun. Robotiikasta vastaavan henkilön kanssa keskusteltiin tästä, ja selvisi että tämä virhe olisi robotilla mahdollista korjata. Robotti tarkastaisi jokaista suoritusta kirjatessa, onko laskun summa suurempi kuin nolla. Jos laskun summa on pienempi kuin nolla, robotti siirtyisi seuraavaan laskuun, minkä tilausnumerolla löytää. Tämä kuitenkin lisäisi robotin kirjaamiseen kuluva aikaa huomattavasti. Muutoksen tekeminen ei ole hyödyllistä, koska asiakasyrityksellä ei ole kuin muutama hyvityslasku verkkokaupan kautta kuukausittain. Nämä poikkeustapaukset ovat järkevämpää kirjata käsin, kuin luoda robottiin tällainen vaihe, jonka se tarkistaa joka ikisen suorituksen yhteydessä. Jos verkkokauppasuoritusten aineistosta löytyy palautus, kirjataan se heti käsin. Tällöin kun robotti suorittaa päivän aineiston, ei se kirjaa hyvityslaskulle mitään koska se huomaa siltä löytyvän jo suorituksen.

Tutkimuksessa robotti ei tehnyt virheellisiä suorituksia. Se muodosti kirjaukset aina samalla tavalla. Yhden päivän aineiston kanssa oli ongelmia, eikä robotti lähtenyt kirjaamaan suorituksia. Tämä johtui toiminnanohjausjärjestelmän hitaudesta ja ongelmista. Robotti ei osannut sopeutua siihen, ettei järjestelmä toiminut heti niin kuin sen kuuluisi, joten robotti lopetti työtehtävän tekemisen. Tällöin ohjelmistorobotiikka piti käynnistää uudelleen. Yksi lasku oli järjestelmään kirjattu jo

etukäteen, ja robotti huomasi tämän. Silloin se ei kirjannut suoritusta sille lainkaan, vaan kirjoitti Exceeliin huomion siitä, että laskulta löytyi jo suoritus.

6 YHTEENVETO

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää ohjelmistorobotiikan vaikutuksia tilitoimistoalan yrityksen asiakkaan verkkokauppasuorituksien kirjauksessa. Ajansäästö oli olennaisin tutkittava asia. Kun ohjelmistorobotiikka suorittaa työtehtävän ihmisen puolesta, säästää ihminen tähän käytettävän ajan. Tutkimuksen tekijä suoritti kirjauksia manuaalisesti tehtynä ja kellotti siihen kuluvaan aikaan. Aikojen toistaessa suunnilleen samaa, todettiin yhden suorituksen keston keskiarvoksi 29,22 sekuntia. Asiakasyrityksen datasta selvisi, että eräänä vuonna suorituksia on ollut 9097. Vuosittainen säästö työntekijälle tästä siis on 73 h 50 min ja viikoittaisella tasolla tämä on 1 h 25 min. Ajansäästö on huomattava, kun pohditaan sen olevan vain yhden työntekijän yksittäisen työtehtävän automatisaation luoma hyöty. Ohjelmistorobotiikkaa hyödyntäessä monessa eri työtehtävässä saadaan luotua paljon lisäaikaa työntekijöille, jota he voivat käyttää muuhun. Kaikki muu tehtävä työ on taas tilitoimistoalan yritykselle laskutettavaa työtä ja näin ollen lisätuottoa.

Ohjelmistorobotiikan ajankestoja mitattiin myös kellotuksilla. Suorituksen kirjauksen keskiarvoksi saatiin 25,84 sekuntia. Robotti ei suoriutunut tehtävästä siis mitenkään huomattavasti nopeammin kuin ihminen, keskiarvolta se käyttää yhteen suoritukseen 3,38 sekuntia vähemmän aikaa. Tässä täytyy kuitenkin huomioida, että robotin voi käynnistää kirjaamaan suorituksia koska vain, ja samalla tehdä itse muita töitä. Robotin toimiessa toiminnanohjausjärjestelmässä on siihen luotu aikaviiveitä eri toimintojen väliin. Jos robotti yrittää toimia liian nopeasti, voi se aiheuttaa järjestelmässä häiriöitä ja näin ollen keskeyttää koko tehtävän. Tämä selittää osaltaan sitä, ettei robotti ole erityisen paljon nopeampi kuin ihminen.

Mahdollisia virheitä seurattiin tutkimuksen aikana manuaalisesti toimittaessa sekä automatisoidessa työtehtäviä. Ihminen väsy helposti rutiininomaisia tehtäviä tehdessä, ja näin keskittymiskyky ei ole vahvimmillaan. Mielialat ja unenlaatu vaikuttavat myös tehtävien suorittamiseen. Tutkijalla suorituksia kirjatessa muodostui virhe, joka huomattiin myöhemmin tarkistaessa aineiston oikeellisuus toiminnanohjausjärjestelmästä. Tähän kului aikaa, kun täytyi selvittää, minkä kirjauksen kohdalla virhe oli sekä korjata se. Robotti taas toimii aina samalla tavalla ohjel-

moitujen sääntöjen perusteella. Jos on poikkeustapauksia tai ohjelmistossa on tapahtunut huomattava järjestelmäpäivitys, ei robotti siihen todennäköisesti osaa sopeutua. Robotti ei kirjannut virheellisiä suorituksia tutkimusta tehdessä.

Kustannussäästöihin tarvittavat luvut saatiin yrityksen johdolta. Työntekijän tuntihinta on 48 euroa, joka on laskettu palkkojen sekä yrityksen muiden kulujen, esimerkiksi atk-laittekustannusten perusteella. Kun työtä tehdään vuodessa 73 h 50 min vähemmän, luo tämä yritykselle kustannussäästöjä 3 543,84 euroa.

Yritys sai tutkimuksesta hyödyllisiä tietoja virheiden synnystä sekä luodusta ajan- säästöstä. Tiedossa oli, että ohjelmistorobotiikan ajanviiveet aiheuttavat sen, ettei robotti toimi tässä tehtävässä huomattavasti nopeammin kuin ihminen. Robotti on kuitenkin kannattava yritykselle virheiden minimoimiseksi ja lisäajan tuottamiseksi. Tutkimuksen luotettavuutta heikentää pieneltä osalta se, että manuaalisesti kellotuksia on suorittanut vain yksi henkilö. Ihmiset suoriutuvat työtehtävistä eri tavalla ja eri henkilöiden suorittaessa näitä kirjauksia olisi tutkimuksen tulos voinut olla monipuolisempi. Suoritettavat kirjaukset ovat kuitenkin niin rutiininomaisia, että epätodennäköistä olisi suuret ajankeston vaihtelut eri ihmisten tekemänä. Erilaisia virheitä olisi voitu huomata toisen henkilön suorittamana.

Mahdollisena jatkotutkimuksena voisi olla selvittää muiden yrityksen käytössä olevien robottien ajan- ja kustannussäästö. Näitä analysoimalla saataisiin laaja käsitys siitä, millaisia hyötyjä ohjelmistorobotiikan käyttöönotto kokonaisuudessa yritykselle on tuonut. Yrityksen asiakasyrityksistä voisi myös selvittää ja tutkia, olisiko sellaisia automatisoitavia työtehtäviä, joita ei ole vielä huomattu. Näistä voisi suunnitella robotin käyttöönoton toteutuksen.

LÄHTEET

AIMultiple 2020. Future of RPA: In-depth Guide to RPA Innovation in 2020. Viitattu 13.2.2020. <https://blog.aimultiple.com/future-of-rpa/>

Akselin M. 2017. Taloushallintoalan työtä ravistavat muutokset. Viitattu 9.1.2020. <https://tilisanomat.fi/kolumnit/vieraskyna/taloushallintoalan-tyota-ravistelevat-muutokset>

Ayehu Inc. 2017. Business benefits of robotic process automation. Viitattu 21.1.2020. <https://ayehu.com/business-benefits-robotic-process-automation-2/>

Bloomberg J. 2018. Why You Should Think Twice About Robotic Process Automation. Viitattu 3.3.2020. <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/11/06/why-you-should-think-twice-about-robotic-process-automation/#187bbbbc5fe1>

Built In. 2019. What is Artificial Intelligence? Viitattu 19.1.2020. <https://builtin.com/artificial-intelligence>

Burghardt S. 2020. The future of robotic process automation (RPA) – Integrated intelligent automation platforms? Viitattu 13.2.2020. <https://www.capgemini.com/2020/01/the-future-of-robotic-process-automation-rpa-integrated-intelligent-automation-platforms/>

Business Analyst Learnings. 2018. Pros & Cons of Robotic Process Automation (RPA). Viitattu 3.3.2020. <https://businessanalystlearnings.com/technology-matters/2018/9/22/pros-amp-cons-of-robotic-process-automation>

Casey K. 2020. How to get started with Robotic Process Automation (RPA): 4 steps. Viitattu 4.2.2020. <https://enterprisersproject.com/article/2020/2/rpa-robotic-process-automation-how-get-started-4-steps>

EY. 2020. Get ready for robots. Viitattu 16.1.2020. <https://www.ey.com/fi/fi/services/robotics>

Ferhst P., Slaby J. R. 2012. Robotic Automation Emerges as a Threat to Traditional Low-Cost Outsourcing. Viitattu 29.1.2020.

https://www.horsesforsources.com/wp-content/uploads/2016/06/RS-1210_Robotic-automation-emerges-as-a-threat-060516.pdf

Finago Procountor. 2020. Tiliotteet ja viitemaksut. Viitattu 2.3.2020.

<https://procountor.finago.com/hc/fi/articles/360000256217-Tiliotteet-ja-viitemaksut>

Future of Life Institute. 2020. Benefits & Risks of Artificial Intelligence. Viitattu 18.2.2020. <https://futureoflife.org/background/benefits-risks-of-artificial-intelligence/>

Gould R. 2018. Robotic Process Automation (RPA): Past, Present and Future. Viitattu 13.2.2020. <https://www.kofax.com.ru/blog/robotic-process-automation-rpa-past-present-and-future>

Granta. 2017. Advantages and Disadvantages of Robotic Automation. Viitattu 3.3.2020. <https://www.granta-automation.co.uk/news/advantages-and-disadvantages-of-robotic-automation/>

Harju A., Sirkkunen E. 2013. Ruudun raavinta eli screen scraping. Viitattu 19.1.2020. <https://blogs.uta.fi/datajournalismi/datan-hankkiminen/ruudun-raavinta-eli-screen-scraping/>

Heikkilä T. 2014. Kvantitatiivinen Tutkimus. Viitattu 25.2.2020.

www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf

Hiltunen E. 2017. Viekö tekoäly työpaikkamme? Viitattu 18.2.2020.

<https://tilisanomat.fi/teknologia/vieko-tekoaly-tyopaikkamme>

Informa Tech. 2020. Robotic Process Automation Market to Reach \$5.1 Billion by 2025. Viitattu 11.2.2020. <https://www.tractica.com/newsroom/press-releases/robotic-process-automation-market-to-reach-5-1-billion-by-2025/>

ISG. 2020. RPA: How Easy Is It To Get Started? Viitattu 4.2.2020. <https://isg-one.com/consulting/robotic-process-and-cognitive-automation/articles/rpa-how-easy-is-it-to-get-started>

Jaskari R. 2017. Uuden ajan työ – Tekoäly ja robotiikka vapauttavat rutiinityöstä. Viitattu 14.1.2020. <https://www.priimalaskenta.fi/laskenta-blog/uuden-ajan-ty%C3%B6-teko%C3%A4ly-ja-robotiikka-vapauttavat-rutiinity%C3%B6st%C3%A4>

Jee C. 2016. Technology is not about to steal your job – here’s why. Viitattu 29.1.2020. <https://www.techworld.com/careers/technology-is-not-about-steal-your-job-3634370/>

Kaarlejärvi S. 2019. Älykäs taloushallinto – Tiedätkö mitä se on? Viitattu 14.1.2020. <https://blog.kauppalehti.fi/vieraskyna/efima-alykas-taloushallinto-tiedatko-mita-se-on>

Kaarlejärvi S., Salminen T. 2018. Älykäs taloushallinto. Alma Talent.

Kappagantula S. 2019. Robotic Process Automation – All You Need To Know About RPA. Viitattu 19.1.2020. <https://www.edureka.co/blog/robotic-process-automation/>

Keränen, T. 2017. 5 myyttiä kirjanpidosta ja kuittien säilytyksestä. Viitattu 7.1.2020. <https://www.etasku.fi/blogi/5-myyttia-kirjanpidosta-ja-kuiteista/>

Kuokkanen J. 2017. Kun sähköinen taloushallinto ei riitä. Viitattu 9.1.2020. <https://netvisor.fi/blog/kun-sahkoinen-taloushallinto-ei-riita/>

L 10.8.1973/655. Kirjanpitolaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 7.1.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1973/19730655>

L 30.12.1997/1336. Kirjanpitolaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 7.1.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1997/19971336>

- Laakso H. 2017. Kirjanpidon perusteet – kirjanpitokuukauden päättäminen. Viitattu 2.3.2020. <https://opinahjo.fi/wp-content/uploads/2016/09/20170504-Kirjanpidon-perusteet-%E2%80%93kirjanpitokuukauden-p%C3%A4%C3%A4tt%C3%A4minen.pdf>
- Laatikainen T. 2009. Saitko sinä Suomen ensimmäisen sähköpostin? Viitattu 14.1.2020. <https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/saitko-sina-suomen-ensimmaisen-sahkopostin/b5695ada-2ee3-3459-93c1-aec2fea3b2c0>
- Lahti S., Salminen T. 2014. Digitaalinen taloushallinto. Sanoma Pro Oy.
- Lahti S., Salminen T. 2008. Kohti digitaalista taloushallintoa. WSOYpro.
- Lappalainen A. 2019. Ostolaskut, ostolaskujen käsittely ja ostoreskontra sähköisesti. Viitattu 2.3.2020. <https://www.isolta.fi/ostoreskontra>
- Louhelainen K. 2018. Tekoälyn täysi potentiaali jää vielä hyödyntämättä taloushallinnossa. Viitattu 18.2.2020. <https://blog.barona.fi/tekoalyn-taysi-potentiaali-jaa-viela-hyodyntamatta-taloushallinnossa>
- Kopakkala O. 2016. Kulukorvaukset – Mitä saa vähentää? Viitattu 2.3.2020. <https://tuki.ukko.fi/hc/fi/articles/360001348117-Millainen-kulutosite-kelpaa->
- Kuntola K. 2016. Miten myyntilaskutus toimii sähköisessä taloushallinnossa? Viitattu 2.3.2020. <https://blog.finago.com/fi/miten-valita-myyntilaskuille-sopivin-taloushallinnon-pilvipalvelu>
- Midpointed. 2017. Mikä CRM ja ERP? Ja miksi ne ovat niin tärkeitä? Viitattu 9.1.2020. <https://www.midpointed.fi/2017/01/25/mika-crm-erp-ja-miksi-ne-ovat-niin-tarkeita/>
- Mäkinen L., Vuorio B. 2002. Taloushallinnon nettivallankumous. Kauppakaari.
- Najjar D. 2019. Is Artificial Intelligence (AI) the Future of Accounting? Viitattu 18.2.2020. <https://www.thebalancesmb.com/is-artificial-intelligence-the-future-of-accounting-4083182>

Ojala I. 2016. Kuluva käyttöomaisuus verotuksessa. Viitattu 2.3.2020. <https://tilisanomat.fi/koulut/verokoulu-koulut/kuluva-kayttoomaisuus-verotuksessa>

Osuuspankki. 2020. Mikä on SEPA-maksu? Viitattu 7.1.2020. <https://www.op.fi/henkiloasiakkaat/paivittaiset/maksaminen/sepa-maksu>

Ostdick N. 2016. The Evolution of Robotics Process Automation (RPA): Past, Present, and Future. Viitattu 3.2.2020. <https://www.uipath.com/blog/the-evolution-of-rpa-past-present-and-future>

ProV International. 2018. Top-5 benefits of robotics process automation (RPA) adoption for your company. Viitattu 21.1.2020. <https://www.provintl.com/blog/top-5-benefits-of-robotics-process-automation-rpa-software>

SAS. 2020. Artificial intelligence – What it is and why it matters. Viitattu 19.1.2020. https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html

Screen-scraper. 2019. Technology. Viitattu 19.1.2020. <https://www.screen-scraper.com/technology>

Soetmann K. 2018. RPA toimii – tulokset puhuvat puolestaan. Viitattu 14.1.2020. <https://www.azets.fi/blogi/rpa-toimii-tulokset-puhuvat-puolestaan/>

Softworks AI. 2020. The Future of Robotic Process Automation. Viitattu 13.2.2020. <https://www.softworksai.com/blog/the-future-of-robotic-process-automation>

Tamminen O. 2016. Työelämää mullistava ohjelmistorobotti uurastaa väsymättä. Viitattu 25.1.2020. https://net.fujitsu.fi/fi-FI/12016/Tyoelamaa_mullistava_ohjelmistorobotti_u

The Burnie Group. 2020. 22 Benefits of Robotic Process Automation (RPA). Viitattu 21.1.2020. <https://burniegroup.com/22-benefits-of-robotic-process-automation/>

UiPath. 2020. RPA is a journey not just a project. Viitattu 3.2.2020. <https://www.uipath.com/rpa/journeys>

Vieruaho, T. 2017. Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen sisäisessä valvonnassa. Viitattu 7.1.2020. <https://uutishuone.pwc.fi/ohjelmistorobotiikan-hyodyntaminen-sisaisessa-valvonnassa/>

Webb, A. 2017. Yrityksen taloushallinto. Viitattu 7.1.2020 <http://businesscoachinginstitute.fi/yrityksen-taloushallinto/>

Ängeslevä J., Kairi T. 2019. Robotic Process Automation – Pros and Cons. Viitattu 3.3.2020. <https://www.eficode.com/blog/robotic-process-automation-pros-and-cons>