

# **Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen ohjelmistoyrityksen hallinnossa**

**Utilizing Robotic Process Automation in the  
Administration of a Software Company**

Kandidaatintyö

## TIIVISTELMÄ

**Tekijä: Jesse Tervo**

**Työn nimi: Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen ohjelmistoyrityksen hallinnossa**

**Vuosi: 2019**

**Paikka: Lappeenranta**

Kandidaatintyö. LUT-yliopisto, Tuotantotalous.

35 sivua, 3 kuvaa, 5 taulukkoa ja 1 liite

Tarkastaja(t): Antti Ylä-Kujala

**Hakusanat: Ohjelmistorobotiikka, RPA, liiketoimintaprosessien hallinta, BPM, ohjelmointirajapinta, API, hallinto, käyttöönotto**

**Keywords: Robotic process automation, RPA, business process management, BPM, application programming interface, API, administration, deployment**

Työ toteutettiin kohdeyrityksen toimeksiannosta, ja sen tavoitteena on kerätä tietoa ohjelmistorobotiikasta. Tieteellisiä ja kaupallisia lähteitä hyödyntäen tutkitaan, miten se eroaa muista teknologioista ja automatisointitavoista, mitä mahdollisuuksia ja haasteita siihen liittyy, mitä työkaluja siihen on olemassa, ja mitä asioita sen käyttöönotossa on huomioitava. Teorian ja yrityksen edustajien haastatteluiden perusteella listataan kohdeyrityksen hallinnosta kehitysehdotukset ja tehdään toimintasuunnitelma ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa varten.

Ohjelmistorobotiikka sopii moniin tietokoneella tehtäviin sääntöpohjaisiin rutiinitehtäviin. Oikein hyödynnettynä se on tehokas työkalu, jolla voi sekä saavuttaa kustannussäästöjä että parantaa laatua, nopeutta ja työntekijöiden viihtyvyyttä. Haasteita käyttöönotossa tuottaa oikeiden työkalujen ja prosessien valinta sekä muutoksen johtaminen. Kohdeyrityksestä potentiaalisimmaksi automatisoitavaksi prosessiksi valikoitui työntekijöiden perustaminen tietojärjestelmiin. Vaikka prosessi on helposti automatisoitavissa, ei sen volyyymi ole niin suuri, että automatisoinnilla saavutettaisiin merkittäviä säästöjä.

## SISÄLLYSLUETTELO

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Johdanto .....  | 3  |
| 1.1 | Työn toteutus, tutkimuskysymykset ja tavoite .....            | 3  |
| 1.2 | Työn rakenne ja rajaukset.....                                | 4  |
| 2   | Ohjelmistorobotiikka .....                                    | 6  |
| 2.1 | Ohjelmistorobotiikka suhteessa muihin teknologioihin .....    | 7  |
| 2.2 | Mahdollisuudet ja haasteet .....                              | 12 |
| 2.3 | Työkalut.....   | 14 |
| 2.4 | Käyttöönottoprosessi.....                                     | 18 |
| 3   | Ohjelmistorobotiikka kohdeyrityksessä .....                   | 21 |
| 3.1 | Uuden työntekijän perustaminen .....                          | 22 |
| 3.2 | Työntekijän poistaminen järjestelmästä.....                   | 23 |
| 3.3 | Laskutuksen prosessit.....                                    | 24 |
| 3.4 | Muut hallinnon prosessit .....                                | 24 |
| 3.5 | IT-osaston näkökulma .....                                    | 25 |
| 3.6 | Toimintasuunnitelma ohjelmistorobotiikan käyttöönottoon ..... | 26 |
| 4   | Johtopäätökset.....   | 29 |
|     | Lähteet.....  | 31 |
|     | Liitteet  |    |

# 1 JOHDANTO

Yritykset pyrkivät vähentämään kustannuksia ja tehostamaan toimintaansa jatkuvasti, mutta yksi ongelma on ollut, miten vanhat tietojärjestelmät saadaan linkitettyä yhteen. Koska järjestelmiä tulee koko ajan lisää, eikä niitä yleensä voida kokonaan integroida, työntekijät joutuvat syöttämään tietoja useaan eri järjestelmään. Se on yksinkertaista ja turhaan aikaa vievää työtä. Viime vuosina ratkaisuna tähän on alettu nähdä ohjelmistorobotiikka eli RPA (Robotic Process Automation), jonka kysyntä onkin viimeisten parin vuoden aikana kasvanut nopeasti. Ohjelmistorobotiikkaa voidaan hyödyntää myös moniin muihin tietokoneen käyttöliittymän päällä tehtäviin itseään toistaviin työtehtäviin. Kysynnän kasvun myötä markkinoille onkin tullut monia uusia ohjelmistorobottien toimittajia. (van der Aalst et al. 2018) Papageorgioun (2018) mukaan muutaman seuraavan vuoden aikana esimerkiksi enemmistön Fortune 1000 -yrityksistä odotetaan ottavan käyttöön ohjelmistorobotiikkaa.

Koska ohjelmistorobotiikka on suhteellisen tuore aihe, ei siitä ole vielä ehditty kirjoittaa valtavasti kirjallisuutta. Sen käyttöönottoaminen herättää varmasti paljon kysymyksiä monissa yrityksissä. Tässä kandidaatintyössä selvitetään ohjelmistorobotiikan hyödyntämismahdollisuuksia kohdeyrityksen näkökulmasta. Löydöksiensä pohjalta tehdään yritykselle ehdotukset kohteista, joissa ohjelmistorobotiikkaa voidaan hyödyntää sekä toimintasuunnitelma käyttöönottoa varten.

## 1.1 Työn toteutus, tutkimuskysymykset ja tavoite

Työ on toteutettu kansainvälisen ohjelmistoalan yrityksen toimeksiantona. Case-yrityksessä haluttiin selvittää, kuinka hyvin ohjelmistorobotiikka soveltuisi sen käyttöön, ja miten käyttöönotto kannattaisi tehdä. Idea tämän työn tekemiseen lähti siitä, kun yrityksessä mietittiin keinoja tehostaa hallinnon työntekoa, ja huomattiin ohjelmistorobotiikan olevan yksi mahdollinen ratkaisu. Työn tutkimuskysymykset ovat:

1. Mihin ohjelmistorobotiikkaa voidaan käyttää?
2. Mitä asioita ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprosessissa tulee ottaa huomioon?
3. Kuinka kohdeyritys voi hyödyntää ohjelmistorobotiikkaa hallinnon prosesseissa?

Työn yleisenä tavoitteena on koota yhteen tärkeimmät tiedot ohjelmistorobotiikasta, sen käyttökohteista ja käyttöönottoprosessista. Kirjallisuusosassa haluttiin tieteellisten lähteiden avulla selvittää, minkälaisia ratkaisuja ohjelmistorobotiikka tarjoaa, mitä ongelmia siihen liittyy, miten käyttöönotto kannattaa tehdä, ja miten ohjelmistorobotiikka eroaa vanhemmista prosessikehitysmenetelmistä. Lisäksi tutkimuksen tukena on käytetty paljon kaupallisia lähteitä, koska tieteellisiä lähteitä on aihealueesta saatavilla suhteellisen vähän. Kirjallisuusosan tietoja hyödynnetään työn soveltavassa osassa, joka on yrityksen kehitysprojekti. Soveltavan osan tavoitteena on tunnistaa yrityksen prosesseista potentiaalisimmat sovelluskohteet ohjelmistorobotiikalle, selvittää kannattaako näitä prosesseja automatisoida ja tehdä toimintasuunnitelma ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa varten.

## **1.2 Työn rakenne ja rajaukset**

Työ koostuu kirjallisuusosasta ja soveltavasta osasta. Kirjallisuusosassa esitellään yleisesti ohjelmistorobotiikka ja käydään sitä, mistä teknologioista se on kehittynyt ja miten se eroaa vanhemmista tavoista automatisoida prosesseja. Sen jälkeen esitellään sen tuomia mahdollisuuksia ja haasteita yrityksille ja luodaan katsaus erilaisiin ohjelmistorobotiikan työkaluihin ja työkalun valintaan liittyviin asioihin. Lisäksi pohditaan hieman ohjelmistorobotiikan tulevaisuuden näkymiä. Teoriaosasta lukija saa käsityksen siitä, mitä ohjelmistorobotiikka on, mitä mahdollisuuksia ohjelmistorobotiikka tarjoaa, ja miten sitä voidaan käyttää erilaisten liiketoimintaprosessien tehostamiseen.

Työn soveltavassa osassa hyödynnetään teoriaosan ja kohdeyrityksessä tehdyn haastattelututkimuksen tietoja. Näiden tietojen perusteella muodostetaan lista potentiaalisista ohjelmistorobotiikan sovelluskohteista ja tehdään toimintasuunnitelma käyttöönottoa varten. Toimintasuunnitelma on suositus, jossa kuvataan käyttöönoton tärkeimmät vaiheet ja huomioitavat asiat. Pohditaan myös sitä, minkälainen työkalu yrityksen käyttöön sopisi parhaiten. Soveltavasta osasta yritys saa tietoa omien prosessiensa soveltuvuudesta automatisoitavaksi ohjelmistorobotiikan avulla. Sen pohjalta se voi tehdä päätöksiä siitä, aletaanko tätä projektia viemään eteenpäin, ja millä keinoilla se tehdään.

Työssä tarkastellaan ohjelmistorobotiikkaa käytännönläheisestä näkökulmasta ja pyritään siihen, että tutkittavat asiat ovat liiketoiminnan kannalta merkityksellisiä, ja että niistä olisi apua päätöksenteossa. Ne ovat tärkeimpiä kohdeyritystä kiinnostavia asioita, joten niistä voi olla hyötyä myös muille yrityksille, jotka kamppailevat samojen ongelmien kanssa. Soveltuvimmat automatisoitavat prosessit tunnistetaan, mutta työssä ei mennä syvällisesti automatisoinnin tekniseen toteutukseen. Työssä ei myöskään arvioitu, löytyisikö automatisoitavia prosesseja muista yrityksen funktioista, kuten myynnistä ja asiakaspalvelusta.

## 2 OHJELMISTOROBOTIIKKA

Ohjelmistorobotiikka on yläkäsite robotiikkatyökaluille, jotka toimivat tietokoneen käyttöliittymän päällä samalla tavalla kuin ihminen toimisi. Se on uudenlainen lähestymistapa automaatioon, sillä siinä ei tarvitse kehittää alla olevia järjestelmiä. (van der Aalst et al. 2018) Siitä huolimatta, että sana ”robotti” voi herättää mielikuvia fyysisestä metallisesta robotista, ohjelmistorobotit ovat vain ohjelmistoja tietokoneiden sisällä (Asatiani & Penttinen 2016). Ohjelmistorobotti toimii ja oppii siis hyvin samankaltaisesti kuin ihminenkin. Se suorittaa tehtävät klikkailemalla ja kirjoittamalla tietokoneen käyttöliittymässä kuten ihminen tekisi. Se oppii esimerkkien kautta, seuraamalla miten ihminen suorittaa tehtävät ja kuinka hän toimii virhetilanteissa.

Koska ohjelmistorobotteja rajoittavat älylliset ominaisuudet, parhaiten ne toimivat pitkälle standardoiduissa rutiinitehtävissä, jotka perustuvat tiettyihin sääntöihin ja jotka eivät vaadi älykystä ja luovaa päätöksentekoa (Craig et al. 2015b). Automaatio ylipäättään sopii hyvin prosesseihin, joissa poikkeustilanteita on vain harvoin. Jos prosessissa käytetään vieläpä useaa erilaista järjestelmää, voi se olla ihmiselle hankala ja monimutkainen tehtävä. Tällaisissa mekaanisissa prosesseissa ihmiset sortuvat myös usein virheisiin, ja siksi automaatio on sopiva ratkaisu. Jotta automaation rakentaminen olisi taloudellisesti kannattavaa, olisi prosessilla oltava lisäksi riittävän suuri volyyymi. (Fung 2014)

Ohjelmistorobottia voidaan käyttää työnteon tukena niin, että se suorittaa jonkin osan prosessista ja työntekijä valvoo sen toimintaa suorituksen aikana. Näitä kutsutaan yleisesti attended-roboteiksi, ja ne ovat hyödyllisiä silloin, kun koko prosessia ei voida kokonaan automatisoida alusta loppuun. Toinen vaihtoehto on ajaa robottia joko virtuaalisessa tai fyysisessä ympäristössä siten, että robotti tekee itsenäisesti töitä esimerkiksi ajastettuna tai laukaisevien tekijöiden tapahtuessa. Tällainen robotti voi seurata esimerkiksi jotain tiettyä tiedostoa tai sähköpostia, ja se ei asennuksen jälkeen vaadi välttämättä ollenkaan ihmisen väliintuloa, joten käytännössä ihmiset ainoastaan selvittävät mahdolliset virhetilanteet. Nämä robotit ovat ns. unattended-robotteja. Oikeanlaisen robotin valinta tehdään tilannekohtaisesti tarpeen mukaan. (Leibowitz & Kakhandiki 2018; UiPath 2019b)

## 2.1 Ohjelmistorobotiikka suhteessa muihin teknologioihin

Joskus ohjelmistorobotiikka sekoitetaan vanhempaan ruudunraavintateknologiaan, joka yksinkertaisesti tallentaa ruudun klikkaukset täsmälleen ja toistaa niitä (Craig et al. 2015a). Ohjelmistorobotiikka on yhdistelmä ruudunraavintateknologiaa sekä muita teknologioita, kuten tekoälyä, konenäköä ja työnkulunhallintajärjestelmiä. Siksi se on kokonaisuutena näitä tehokkaampi ja pystyy esimerkiksi jossain määrin mukautumaan myös järjestelmien muutoksiin. Koneellisen tekstintunnistuksen avulla se pystyy lukemaan tietoa esimerkiksi erilaisista lomakkeista, kunhan tieto on hyvin strukturoidussa muodossa. Mm. näistä syistä ohjelmistorobotiikka on pelkkää ruudunraavintaa kestävämpi ja parempi ratkaisu. (Pickell 2019)

Jo aiemmin BPM (Business Process Management) on ollut keino kehittää ja automatisoida liiketoimintaprosesseja. BPM on varsin laaja käsite, ja sillä tarkoitetaan mm. prosessien mallintamista esimerkiksi tarkoitukseen kehitettyjen ohjelmistojen avulla ja näiden prosessien kehittämistä eri tavoin. Kehittäminen voi olla esimerkiksi järjestelmien yhdistämistä ohjelmistokehityksen keinoin. (van der Aalst et al. 2016) Asatiani et al. (2018) mukaan BPM tarkoittaa käytännössä usein ohjelmistojen yhdistämistä API-rajapintoja hyödyntämällä. Heidän mukaansa tämä lähestymistapa edustaa perinteistä ja raskasta automaatiota ja RPA taas kevyttä automaatiota. API (Application Programming Interface) on termi, jolla viitataan rajapintaan, jonka kautta ohjelmistot voidaan laittaa kommunikoimaan keskenään (Zaki 2013). Jos järjestelmät integroidaan niiden kautta, ei ohjelmistorobottia tarvita, vaan riittää, että käyttäjä syöttää tietoja yhteen järjestelmään. Tiedot siirtyvät muihin järjestelmiin automaattisesti API-rajapintojen kautta.

Näiden tulkintojen myötä BPM:ää ja ohjelmistorobotiikkaa voidaan hyvin pitää kahtena vaihtoehtoisena keinona automatisoida prosesseja, tai ohjelmistorobotiikka voidaan ajatella myös BPM:n alakäsitteenä. Ohjelmistorobottitoimittaja Blue Prism oli ensimmäisiä yrityksiä, jotka näkivät ohjelmistorobotiikan kokonaan BPM:stä erillisenä käsitteenä ja alkoivat kehittää omia työkaluja vain sitä varten (Le Clair et al. 2017). Vaikka ohjelmistorobotiikka on siitä lähtien kulkenut omia polkujaan, ei se ole kokonaan syrjäyttämässä BPM:ää, vaan molemmilla on paikkansa yritysten strategisten tavoitteiden saavuttamisessa (Craig et al. 2015b).



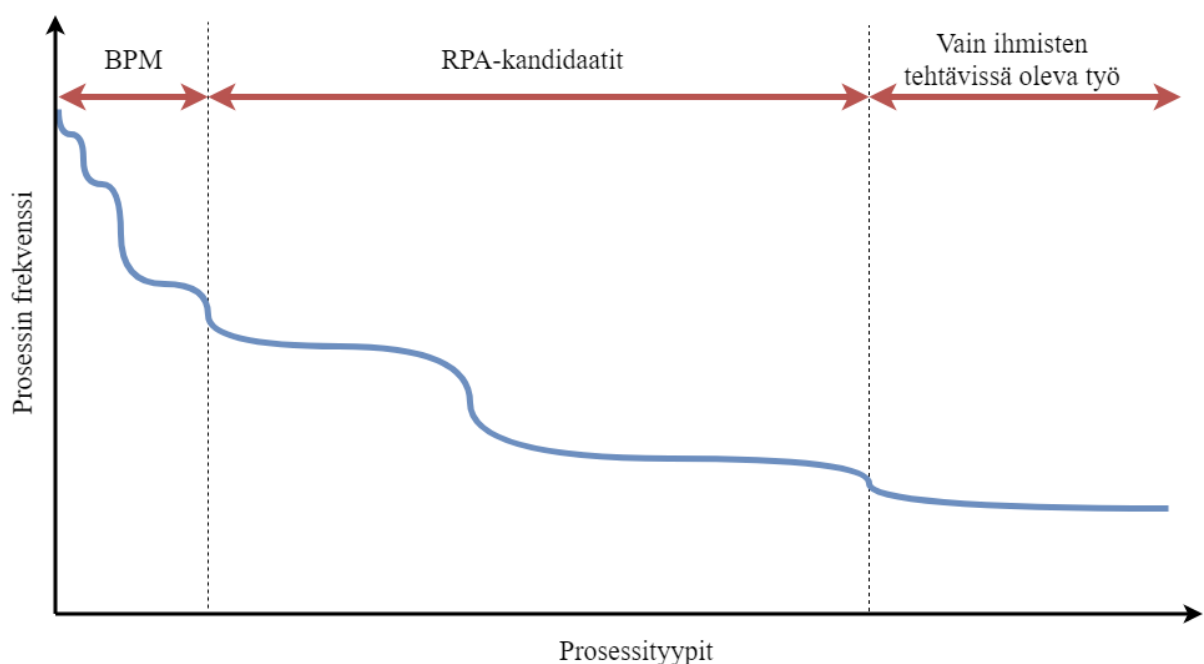
BPM:llä ja ohjelmistorobotiikalla on monia ominaisuuksia, jotka erottavat ne selvästi toisistaan. Taulukossa 1 on vertailtu näistä olennaisimpia. Tärkeimpänä erona on se, että ohjelmistorobotiikka ei yleensä vaadi käyttäjältä ohjelmointitaitoja ja se toimii sulavasti IT-järjestelmän päällä häiritsemättä sen alla olevaa järjestelmää. Näin ollen sen hyödyntäminen on jossain määrin yksinkertaisempaa, etenkin jos yrityksessä ei ole syvää IT-osaamista tai riittäviä ohjelmistokehitysresursseja. Lisäksi Asatiani et al. (2018) mukaan RPA voi aiheuttaa enemmän ongelmia tietoturvan ja yksityisyyden kanssa, kun taas BPM on enemmän keskittynyt laatuun ja tietoturvaan, ja siinä on olemassa keinot näiden ongelmien ratkaisuun. BPM:n ongelma on kuitenkin monimutkaisuus ja kehitystyön raskaus, mikä tekee siitä myös kallista.

**Taulukko 1.** RPA vs. BPM (mukaillen Forrester Consulting 2014 ja Asatiani et al. 2018)

| <b>Näkökulma</b>     | <b>RPA</b>   | <b>BPM</b>   |
|----------------------|--|--|
| Liiketoimintatavoite | Ihmisen korvaaminen virtuaalisella työntekijällä kustannusten leikkaamiseksi | Prosessien kokonaan uudelleen suunnitteleminen niiden tehostamiseksi |
| Teknologinen tavoite | Nykyisten sovellusten käyttäminen tehokkaammin                               | Uuden sovelluksen luominen   |
| Integraatiometodi    | Integrointi käyttöliittymätasolla  | Integrointi back-end -tasolla, käyttöliittymien ohittaminen          |
| Testaus              | Ei vaadi muuta testausta kuin tuloksen varmentamisen                         | Vaatii systeemitestausta   |
| Muokattavuus         | Työntekijät voivat itse säätää robotteja                                     | Vaatii ohjelmistokehittäjien jatkuvaa panosta                        |
| Teknologia           | Uutta ja epävarmaa   | Vanhaa ja hyvin toimivaksi todettua                                  |
| Ongelmat             | Yksityisyys- ja tietoturvaongelmat   | Kallista ja monimutkaista  |

Kuvassa 1 on van der Aalst et al. (2018) esittelemä prosessien jaottelu niiden esiintymisfrekvenssien perusteella. Heidän mukaansa BPM sopii kaikkein tiheimmin esiintyviin prosesseihin, ja Craig et al. (2015b) mukaan BPM sopii myös kaikkein

arvokkaimpiin prosesseihin. Silloin huolellisen ja jopa kalliin automaation kehittäminen kannattaa. Kuvan pitkälle jatkuva oikea häntä taas edustaa harvinaisempia prosesseja, joita kuitenkin on paljon erilaisia. Nämä prosessit ovat tyypillisesti vain ihmisten tehtävissä, sillä ne vaativat tapauskohtaisia ratkaisuja ja robotille mahdotonta päätöksentekoa. Näin ollen van der Aalst et al. mukaan niitä ei yleensä kannata yrittää automatisoida ollenkaan. Näiden kahden tyyppin väliin jää kuitenkin mittava määrä RPA-kandidaatteja. Näissä prosesseissa on paljon toistuvaa työtä, mutta ei tarpeeksi BPM:ää varten, joten niiden tekemiseen luonteeltaan joustava ohjelmistorobotiikka sopii erinomaisesti. Craig et al. (2015b) lähestymistavan mukaan RPA soveltuu prosesseihin, jotka eivät ole niin arvokkaita, että suurten IT-kehityspanosten käyttö olisi perusteltua. Näitä prosesseja voidaan ja kannattaa automatisoida pienemmillä kustannuksilla, muiden organisaation työntekijöiden toimesta, mutta kuitenkin IT-osaston valvonnan alla.



**Kuva 1.** Prosessien jaottelu frekvenssin mukaan (mukaillen Craig et al. 2015b)

Verrattuna muihin lähestymistapoihin, ohjelmistorobotiikan etu on se, että se on helppo ottaa käyttöön. Monet yritysten käyttämistä ohjelmistoista eivät tarjoa julkisia API-rajapintoja, mikä tekee niiden hyödyntämisestä mahdotonta. Lisäksi ohjelmistojen integrointi API-rajapintojen avulla voi viedä kuukausia tai jopa vuosia, kun taas ohjelmistorobotin käyttöönottoprosessi voi

viedä vain 2-4 viikkoa. Ohjelmistorobotit ovat myös jälkeempään helpommin muunneltavissa, eivätkä ne yleensä vaadi ohjelmointitaitoja. (Asatiani & Penttinen 2016)

Julkisten rajapintojen saatavuusongelman tuo esiin myös Haliva (2018). Hän toteaa ohjelmistorobottien toimivan ongelmitta riippumatta API-rajapintojen saatavuudesta. Pahimmillaan API-rajapinnat sisältävät esimerkiksi päivittäisiä käyttörajoituksia, mikä voi olla toimintaa hidastavaa ja kallista. API-rajapintojen käyttö vaatii syvää tietämystä järjestelmien toiminnasta, vaikka vanhoihin järjestelmiin saatavilla oleva tuki ja dokumentaatio voi olla vähäistä. Koko integraatioprosessi niiden kautta kuormittaa valtavasti IT-osastoa, mikä voi olla yritykselle suuri rasite. (Haliva 2018)

Kokeillessaan RPA-teknologiaa ensimmäistä kertaa, yritys nimeltä Telefónica O2 kokeili automatisoida samankaltaisia prosesseja myös BPM-lähestymistavalla. Automatisointi onnistui molemmilla tavoilla, mutta laskettiin, että ohjelmistorobotiikkaratkaisu maksaisi itsensä takaisin jo noin kymmenessä kuukaudessa, kun taas BPM-ratkaisun takaisinmaksuaika olisi jopa kolme vuotta. Näin ollen ohjelmistorobotiikalla saavutettava taloudellinen hyöty oli paljon merkittävämpi. (Craig et al. 2015a)

Asatiani et al. (2018) tarjosivat automaattiotavan valinnalle yksinkertaiset valintakriteerit, jotka ovat hyvin linjassa aiemmin esitettyjen havaintojen kanssa. Valintakriteerit on esitelty taulukossa 2. Ohjelmistorobotiikka näyttää sopivan parhaiten tilanteisiin, joissa tarvitaan helppoa, nopeaa ja spontaania ratkaisua, eikä prosessin lopullisesta eliniästä ole varmaa tietoa. Lisäksi, jos perinpohjaisen back-end -integraation toteuttamiseen kuluisi liian paljon IT-resursseja tai niitä on muuten saatavilla vähäisesti, ei BPM kannata.

**Taulukko 2.** Valintakriteerit automaatiotyypeille (mukaillen Asatiani et al. 2018)

| <b>Valintakriteeri</b>           | <b>RPA</b>           | <b>BPM</b>              |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Järjestelmien määrä              | Paljon               | Vähän                   |
| Prosessin volyyymi               | Suuri tai keskisuuri | Todella suuri           |
| Back-end -järjestelmien pysyvyys | Muuttuvia            | Vakaita                 |
| Käyttöliittymien pysyvyys        | Vakaita              | Muuttuvia               |
| API-rajapintojen saatavuus       | Ei saatavilla        | Saatavilla              |
| Aikataulu                        | Kiireellinen         | Aikataulu ei kriittinen |
| Prosessin elinikä                | Väliaikainen         | Pysyvä                  |
| Saatavilla olevat IT-resurssit   | Matalat              | Korkeat                 |

Van der Aalst et al. (2018) mukaan ohjelmistorobotiikan pitää kehittyä vielä nykyistä älykkäämmäksi saavuttaakseen laajemman käyttöönottoasteen. Jatkossa erilaiset kehittyneemmät tekoälyn työkalut voivatkin muuttaa tilannetta syrjäyttämällä ohjelmistorobotiikan tai tulla niiden rinnalle ja viedä automatisoinnin tason entistä pidemmälle. Silloin ohjelmistorobotti voisi vastata entistä suuremmasta osasta prosesseja. Koneoppimisen avulla se voisi oppia käyttäytymään virhetilanteissa ihmisen antaman esimerkin mukaan sen sijaan, että sille annetaan selvät ohjeet esimerkiksi lopettaa toiminta ja pyytää ihmistä apuun. Riskinä tässä kuitenkin on se, että robotti alkaa tehdä vääriä päätöksiä esimerkiksi kontekstin muuttuessa. Näitä virheitä ei välttämättä edes huomata kovin nopeasti, sillä robotin mukaan mikään ei ole pielessä. (Lacity & Willcocks, 2015)

Mm. UiPath kehittää jatkuvasti älykkäämpiä, kognitiivisia ominaisuuksia robotteihinsa (AiMultiple 2019). Ohjelmistorobotiikka nykyisessä muodossaan ei siis välttämättä ole tulevaisuuden ratkaisu, mutta tällä hetkellä se vaikuttaa parhaalta tavalta automatisoida yksinkertaisia prosesseja useimpien yritysten tapauksissa ja teknologian kehittyessä siitä saattaa tulla vieläkin hyödyllisempi työkalu. Koska sen testaaminen, käyttöönotto, skaalaaminen ja myös käytöstä poistaminen on suhteellisen helppoa ja edullista, eikä se hyvin määriteltynä tee virheellisiä päätöksiä, siihen ei liity erityisen suuria riskejä.

## 2.2 Mahdollisuudet ja haasteet

Miksi yritykset sitten haluavat ottaa käyttöön ohjelmistorobotteja? Usein yritysten tavoitteena lienee kustannusten leikkaaminen nopeuttamalla prosessien käsittelyä. Useimmiten yhden ohjelmistorobottin saa käyttöönsä yhdellä lisenssillä, ja tavallisesti yksi hyvin hyödynnetty robotti pystyy tekemään 2-5 ihmisen rutiininomaisen työn. Teoriassa robotit voivat työskennellä ympäri vuorokauden seitsemän päivää viikossa, ja mahdollisissa virhetilanteissa ne toimivat ennalta ohjeistetulla tavalla. Lisäksi, koska ohjelmistorobotti ei lähtökohtaisesti tee virheitä, työn laatu voi jopa parantua hinnan laskiessa, ja työn määrää on hyvinkin helppoa ja joustavaa skaalata ylöspäin palkkaamatta välttämättä yhtään lisää ihmistyövoimaa. (Lacity & Willcocks 2015) Deloitteen yrityksille tekemän kyselytutkimuksen mukaan ohjelmistorobottiinvestointi maksaa itsensä takaisin keskimäärin hieman alle vuodessa (Gordeeva et al. 2018) Madakam et al. (2019) mainitsevat muiden hyötyjen lisäksi myös sen, että työntekijöiden työmoraaali paranee, koska he voivat käyttää aikansa muihin, kiinnostavimpiin töihin.

Käyttökohteita ohjelmistorobottiikalle löytyy paljon, mutta mm. Deckard (2019a) on listannut yhden ohjelmistorobottitoimittajan, UiPathin, blogissa useita esimerkkikäyttökohteita ohjelmistolle. Näitä ovat mm. laskujen käsittelyn automatisointi, sairaspöytäkirjojen kirjaaminen, erilaisten raporttien luominen ERP-järjestelmästä ja palkkalistan muutokset. Lisäksi hänen mukaansa alustaa voidaan hyödyntää, ja ollaan menestyksekkäästi jo hyödynnettykin, esimerkiksi yksinkertaisten palvelupyyntöjen toteuttamisessa, onboarding-prosessissa sekä sähköpostien käsittelyssä ja lajittelussa (Deckard, 2019). Paljon samoja prosesseja on listannut myös Madakam et al. (2019). Heidän potentiaalisten automatisoitavien prosessien listassaan on lisäksi mm. työntekijöiden tietojen muutokset, rekrytointiprosessi, osto- ja laskutusprosessit, varastoseuranta, ohjelmistojen asentaminen ja erilaiset datan siirrot. Kaikki nämä ovat esimerkkejä prosesseista, jotka ovat ihmiselle tylsiä ja työläitä. Ne eivät aina vaadi luovaa ajattelua, joten ohjelmistorobotti voi parhaimmillaan suorittaa ne paljon ihmistä nopeammin ja paremmin.

Sekä ohjelmistorobottitoimittajien kertomusten että yritysten kokemusten perusteella vaikuttaa siltä, että ohjelmistorobotti on todella kannattava investointi. Ei kannata kuitenkaan suoraan

luottaa siihen, että sillä pystyy heti saavuttamaan samat taloudelliset hyödyt kuin muut ovat saavuttaneet, vaan ohjelmistorobotiikan soveltuvuutta omaan yritykseen on arvioitava huolella. Edlich ja Sohoni (2017) toteavatkin konsulttiyhtiö McKinseyn blogissa, että usein ohjelmistorobotiikka ei täytä yritysjohtajien odotuksia. Monien yritysjohtajien mukaan robottien riittävän tarkka määrittely kaikkine poikkeustapauksineen oli odotettua vaikeampaa, ne vaativat enemmän ylläpitoa kuin odotettiin, ne eivät mukaudu muutoksiin riittävän hyvin ja oikean robottitoimittajan valitseminen on vaikeaa. Asatiani et al. (2018) mukaan oikean toimittajan valinta onkin tärkeää, koska niiden välillä voi olla rajoituksia siinä, mitä pystytään toteuttamaan. Myös Gordeeva et al. (2018) huomasivat, että yritykset odottavat ohjelmistorobotiikkainvestoinnilta keskimäärin lyhyempää takaisinmaksuaikaa kuin mitä ne todellisuudessa saavuttavat. Näiden haasteiden takia olisikin tärkeää, että yritys tietää mihin on ryhtymässä, kun ohjelmistorobotteja otetaan käyttöön. Kaikki prosessit eivät ole samanarvoisia, ja joidenkin automatisointi on muita helpompaa ja kannattavampaa.

Debrusk (2017) on myös listannut haasteita, joita yritykset voivat kohdata ottaessaan käyttöön ohjelmistorobotiikkaa. Ensinnäkin, se vaatii huolellista suunnittelua. Prosessit on valittava tarkkaan, sillä niiden on oltava yksinkertaisia. Robotin käsittelemän tiedon on oltava riittävän laadukasta ja oikeassa muodossa, jotta robotti ymmärtää sitä. Yksi ongelma on se, että roboteista tulee riippuvuus alla oleville järjestelmille. Robottien olemassaolo on siten otettava huomioon esimerkiksi kaikissa päivityksissä, joita järjestelmiin tehdään. Vaikka roboteilla on kyky sopeutua pieniin muutoksiin, tämä saattaa hidastaa innovaatioita yrityksissä, koska järjestelmiä ei välttämättä halutakaan päivittää, ettei sotkettaisi robottien toimintaa. Toinen ongelma on se, että liiketoimintayksiköiden johtajat ja työntekijät eivät välttämättä halua omia työtehtäviään automatisoitavan. Siksi automatisoijan on usein hyvä olla sellainen ulkopuolinen henkilö, joka pystyy tarkastelemaan yrityksen tilannetta ja automatisointimahdollisuuksia objektiivisesti. (Debrusk 2017) Forrester Consulting (2014) kuitenkin suosittelee investoimaan myös yhtiön sisäisiin RPA-taitoihin, jotta ajan myötä toiminta tehostuisi, eikä yhtiön tarvitsisi enää kuluttaa rahaa konsulttipalveluihin ja muuhun ulkoiseen tukeen.

Taulukossa 3 on tiivistettynä ohjelmistorobotiikan tarjoamat mahdollisuudet ja haasteet. Suhteellisen uutena ja kehittymättömänä teknologiana sitä vaivaa vielä moni ongelma, mutta jos sopivat prosessit ja työkalut löytyvät, voidaan sen avulla saavuttaa erittäin hyviä tuloksia.

**Taulukko 3.** RPA:n mahdollisuudet ja haasteet

| <b>Mahdollisuudet</b>  | <b>Haasteet</b>   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kustannussäästöt</li> <li>• Prosessien nopeuttaminen</li> <li>• Laadun parantaminen</li> <li>• Helppo skaalaaminen</li> <li>• Työmoraalin parantaminen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosessin tarkka määrittely vaikeaa</li> <li>• Vaatii ylläpitoa varsinkin järjestelmien muuttuessa</li> <li>• Robottitoimittajan valinta</li> <li>• Prosessien valinta</li> <li>• Moraaliset ongelmat</li> <li>• Tietoturvaongelmat</li> </ul> |

### 2.3 Työkalut

Kuten aiemmin todettiin, on oikean ohjelmistorobottitoimittajan valinta yksi tärkeimmistä asioista RPA-projekteissa. Ohjelmistorobotiikka on nopeasti kasvava alue, johon on tullut viime vuosina paljon uusia toimittajia. Varmasti osin tästä syystä valinta tuottaa myös monille yrityksille ongelmia. Desai et al. (2017) listaavat kolme johtavaa ohjelmistorobottien toimittajaa, jotka ovat UiPath, Automation Anywhere ja Blue Prism. Heidän mukaansa UiPath on näistä vaihtoehdoista kokonaisuutena paras valinta Automation Anywheren sijoituessa toiseksi ja Blue Prismin ollessa jo hieman vanhentunutta teknologiaa. UiPathin erottaa kilpailijoista erityisesti se, että se on teknologisessa kehityksessä hieman kilpailijoitaan edellä ja se tarjoaa sivuillaan kattavat opetusvideot sekä keskustelufoorumit. (Desai et al. 2017)

Tutkimusyhtiö Forresterin raportissa Le Clair et al. (2017) ovat samoilla linjoilla Desai et al. kanssa kolmesta johtavasta toimijasta. Heidän mukaansa Blue Prism oli aikoinaan RPA-markkinan ensimmäisiä toimijoita ja innovaattoreita, joten sillä on takanaan pitkä historia onnistumisia. Automation Anywhere kuitenkin oli vielä vuonna 2017 selvä markkinajohtaja, vaikka se vaatiikin käyttäjältään perusohjelmointitaitoja. Blue Prism ja UiPath mahdollistavat käyttäjäystävällisen ja helpon visuaalisen robottisuunnittelun (Kappagantula 2019). Myös Le Clair et al. pitivät silloin UiPathia mm. monipuolisuuden ja hyvin suunnitellun alustan ansiosta erittäin vahvana toimijana.

RPA-markkinoilla tilanne muuttuu nopeasti, sillä Forresterin tuoreimmassa, vuoden 2018 raportissa UiPath on jo ottanut markkinajohtajan aseman Automation Anywhere:ltä. Kolme suurinta ovat kuitenkin edelleen samat. Näiden jälkeen seuraavana tulee vasta vuonna 2014 RPA-markkinoille tullut ja nopeasti kasvanut WorkFusion. Se tarjoaa mm. hyvän poikkeusten käsittelyn sekä tekoäly- ja analytiikkaominaisuudet, mutta on toistaiseksi vain keskitasoa muiden ominaisuuksien, kuten robottisuunnittelun ja prosessin nauhoittamisen osalta. Muita pienempiä, mutta vahvoja toimijoita ovat Pegasystems, NICE, Kryon Systems, EdgeVerve, Kofax ja Thoughtonomy. (Le Clair et al. 2018)

Ongelmia valintaprosessissa aiheuttaa myös se, että varsinaista yksiselitteistä ja vertailukelpoista hintaa ohjelmistoroboteille on vaikea määrittää, koska se riippuu usein mm. halutuista ominaisuuksista ja siitä, kuinka monta robottia on käytössä. Lähtökohtaisesti eri toimittajien tarkat hinnat saa selville vain tarjouksia pyytämällä. Prasath (2018) on kuitenkin karkeasti vertaillut kolmen johtavan toimittajan hintoja ja todennut Blue Prismin olevan näistä edullisin, UiPathin ja Automation Anywhere:en ollessa korkeasti hinnoiteltuja. Le Clair et al. (2018) mukaan myös WorkFusion on työkalujen kalleimmasta päästä.

Lisäksi AiMultiple (2019) on vertaillut blogissaan ominaisuuksia ja hinnoittelumalleja, joissa on toimittajien välillä suuria eroja. Automation Anywhere ja WorkFusion tarjoavat asiakkailleen mahdollisuutta maksaa jokaisesta robottien hoitamisesta prosessista, kun taas UiPath ja Blue Prism veloittavat maksun jokaisesta käytössä olevasta robotista. UiPath tarjoaa ilmaisversion pienille yrityksille, kun taas WorkFusionin ilmaisversion saa käyttöönsä kuka tahansa. Ilmaisversiot kuitenkin sisältävät yleensä rajoituksia esimerkiksi robottien määrässä tai ominaisuuksissa. Lisäksi useat toimittajat tarjoavat ilmaisia kokeiluperiodeja ohjelmistoilleen. (AiMultiple, 2019)

Ilmisversiokilpaan on liittynyt vastikään myös Automation Anywhere, joka tarjoaa ilmaista Community Editionia pienille yrityksille samoilla ehdoilla kuin UiPath. Asiakasyrityksellä on oltava korkeintaan 250 konetta tai käyttäjää tai korkeintaan 5 miljoonan Yhdysvaltain dollarin liikevaihto. Pienyrityksille tarjotaan siis loistavaa mahdollisuutta käyttää normaalisti hintavia huippuluokan ohjelmistoja veloituksetta. (Automation Anywhere 2019a; Automation Anywhere 2019b; UiPath 2019a)



Hinnoittelu voi olla ratkaiseva tekijä toimittajan valinnassa, sillä jos robotti ei ole käytössä kellon ympäri, suorittaen esimerkiksi satoja prosesseja päivässä, vaan yksittäisenä työkaluna ja satunnaisena apuna, ei useiden tuhansien eurojen vuosilisenssin ostaminen välttämättä ole mielekäästä. Kannattaa arvioida, kuinka monta työtuntia robotin avulla voidaan realistisesti säästää ja tehdä investointipäätöksiä näiden arvioiden perusteella. Myös kokeiluversioiden saatavuus on kriittisessä roolissa, sillä ohjelmistorobotiikan testaaminen on luontevaa aloittaa kokeiluversiosta ennen varsinaisen ostopäätöksen tekemistä.

Haasiomäki (2018) testasi pro gradu -tutkielmassaan WorkFusionin suosittua ja ilmaista RPA Express -ohjelmistorobotiikkatuotetta. Hän automatisoi sen avulla muutamia yksinkertaisia koeprosesseja, ja pääsääntöisesti robotti suoriutui tehtävistä hyvin siitä huolimatta, että joitakin ominaisuuksia ei saatu toimimaan halutulla tavalla ja robotti teki testauksen aikana myös muutamia virheitä. Haasiomäki toteaa käyttöönoton olleen kuitenkin helppoa ja ohjelman käytettävyyden olleen hyvä. Hän jopa yllättyi ilmaisohjelman hyvästä laadusta. Haasiomäen tutkielman tuloksista voidaan päätellä, että ilmaisohjelmatkin voivat olla varteenotettavia haastajia kalliimmille vaihtoehdoille. WorkFusionin ilmaistuotteella saa käyttöönsä vain yhden robotin, mutta sen voi halutessaan päivittää maksullisiin versioihin, jotka mahdollistavat useampien robottien käytön, tekoälyominaisuuksia sekä enemmän OCR-tekstintunnistussivuja (WorkFusion 2019).

Taulukkoon 4 on kerätty neljästä merkittävimmästä ohjelmistotoimittajasta olennaisimpia plussia ja miinuksia asiakkaan valinnan kannalta. Yksi merkittävä seikka on toimittajan tunnettuus ja se, ylläpitääkö se omaa keskustelufoorumiaan. Ohjelmistorobotiikkatyökalut voivat olla monimutkaisia ja jopa sekavia käyttää, ja niitä käyttöönottaessa voi törmätä monenlaisiin teknisiin ongelmiin. Keskustelufoorumien kautta saa usein sekä vertaistukea muilta että asiakaspalvelua suoraan toimittajalta. Toinen merkittävä tekijä on helppokäyttöisyys. Useimpien ohjelmistorobotiikkatyökalujen käytössä ohjelmointitaidoista on hyötyä varsinkin, jos tarvitsee tehdä erilaisia ehtolauseita ja silmukoita. Osa ohjelmistoista on kuitenkin tehty koodipainotteisemmin, kun taas toiset ovat visuaalisempia. Kolmas tekijä on ilmaisversion saatavuus, mikä varsinkin pienempien yritysten tapauksessa voi olla tärkein valintakriteeri. Mikäli yritys ei sovi UiPathin tai Automation Anywheren pienen yrityksen

määritelmään, taulukon ainoaksi ilmaiseksi vaihtoehdoksi jää WorkFusion. On kuitenkin muistettava, että markkinoilta löytyy myös muita ilmaisia ohjelmistoja.

**Taulukko 4.** Ohjelmistotoimittajien vertailu

| <b>Toimittaja</b>   | <b>Plussat</b>  | <b>Miinukset</b>   |
|---------------------|---|--|
| Automation Anywhere | + Ilmaisversio pienille yrityksille<br>+ 30 päivän kokeiluversio<br>+ Per prosessi -hinnoittelu   | - Melko hiljainen keskustelufoorumi<br>- Vaikea työkalu ohjelmointia osaamattomalle<br>- Korkea hinta                      |
| Blue Prism          | + Pisin historia ja paljon asiakkaita<br>+ Helppo visuaalinen suunnittelu<br>+ Per robotti -hinnoittelu   | - Hieman muita kehityksessä jäljessä<br>- Ei kokeilu- tai ilmaisversiota<br>- Ei omaa keskustelufoorumia                   |
| WorkFusion          | + Ilmaisversio rajoitetuilla ominaisuuksilla kaikille<br>+ Hyvät opetusmateriaalit<br>+ Oma aktiivinen keskustelufoorumi<br>+ Per prosessi -hinnoittelu   | - Korkea hinta<br>- Rajoitettu määrä tekstintunnistussivuja (OCR) vuodessa<br>- Ei yllä aivan parhaiden työkalujen tasolle |
| UiPath              | + Ilmaisversio pienille yrityksille<br>+ 60 päivän kokeiluversio<br>+ Helppo visuaalinen suunnittelu<br>+ Hyvät opetusmateriaalit<br>+ Todella aktiivinen oma keskustelufoorumi<br>+ Per robotti -hinnoittelu | - Korkea hinta   |

## 2.4 Käyttöönottoprosessi

Craig et al. (2015b) mukaan huolimattomasti käyttöönotettu ohjelmistorobotti on turvallisuusriski eikä niin monikäyttöinen kuin se voisi olla. Siksi he suosittelevat ohjelmistorobottiikkaa käyttöönottaville yrityksille kuvassa 2 esiteltyä kahdeksan vaiheen mallia. Muitakin etenemismalleja on, mutta nämä askeleet antavat yrityksille selkeät ja tarkat ohjeet, joilla helpoimmat virheet voidaan välttää. Tärkeintä on muodostaa visio siitä mitä halutaan saavuttaa, ottaa kaikki asianomistajat mukaan RPA-projektiin jo alusta alkaen ja tehdä lopulta skaalaamissuunnitelma jatkoa varten.

### 1. Luo RPA:lle selkeä rooli liiketoiminnassa

- Mikä on yrityksen visio ohjelmistorobottiikan suhteen?

### 2. Määrittele organisaatorakenne ja RPA-päällikön rooli

- Minkälaisella mallilla RPA otetaan käyttöön ja kuinka se sopii organisaatioon?

### 3. Muodosta RPA-hallinto

- Edustajia eri liiketoimintafunktioista arvioimaan mahdollisuuksia yhdessä

### 4. Sovi RPA:n käyttöönottomenetelmistä

- Standardimetodiikan muodostaminen

### 5. Luo RPA-palvelumalli

- Infrastrukturi ja tuki

### 6. Anna henkilöstölle roolit, vastuut ja tarvittava koulutus

- Esimerkiksi analyytikon, kehittäjän, testaajan ja controllerin roolit ovat usein tarpeen

### 7. Määrittele skaalautuva ja kevyt tekninen ympäristö sekä siihen liittyvä kasvustrategia

- Turvallisuus, joustavuus ja liiketoiminnan jatkuvuus on varmistettava

### 8. Tee skaalaamissuunnitelma

- Jo ensimmäisten prosessien automaatio toteutetaan niin, että sama voidaan helposti toistaa muihinkin prosesseihin ja koko organisaatioon

**Kuva 2.** Kahdeksan vaiheen malli ohjelmistorobottiikan käyttöönottoon (mukaillen Craig et al. 2015b)

Ensin täytyy muodostaa visio siitä, mitä ohjelmistorobottiikan avulla halutaan saavuttaa ja onko sen käyttöönotolle perusteita. On siis arvioitava, onko yrityksessä tarpeeksi ohjelmistorobottiikalle sopivia prosesseja ja voidaanko sen avulla saavuttaa merkittäviä säästöjä. Jotta seuraavaan vaiheeseen eteneminen olisi järkevää, vaatii käyttöönotto vahvat

perusteet. Sen jälkeen sovitaan RPA omaan organisaatorakenteeseen ja valitaan yksi henkilö vastaamaan projektista ja kaikesta RPA-toiminnasta yrityksen sisällä. Hän voi olla myös yrityksen ulkopuolinen konsultti. Deloitte (2017) suosittelee jo alkuvaiheessa, ennen tarkempia suunnitelmia, tekemään ensimmäisen RPA-kokeilun, mikäli halutaan heti testata sen toimivuutta ja luoda yritykseen innostusta teknologiaa kohtaan. Tehtiin kokeilu sitten ennen tai jälkeen suunnittelun, ohjelmistorobotiikan käyttöönotto on aina hyvä aloittaa pienimuotoisella kokeilulla. Liian kunnianhimoinen ja nopea aloitus voi helposti johtaa ongelmiin. Aluksi kannattaa vain valita yksi automatisoitava prosessi, jonka on kuitenkin syytä olla riittävän haastava, jotta saadaan myös tärkeää tietoa mahdollisista haasteista ja ongelmista. (Craig et al. 2015b) Samoilla linjoilla on myös Boulton (2017), joka toteaa, että konsulttien ja kauppiaiden myyntipuheisiin kannattaa suhtautua tietyllä varauksella, ja että käyttöönotossa on syytä edetä varovaisen optimistisesti. Yritysten ohjelmistorobotiikan käyttöönotot alkavatkin usein juuri kokeilulla, ja vasta sen jälkeen aletaan miettiä, mitä isommassa kuvassa aiotaan ja voidaan tehdä (Forrester 2014).

Seuraavaksi kahdeksan vaiheen mallissa edetään muodostamalla RPA-hallinto, jossa on edustajia kaikista liiketoimintafunktioista. Erityisesti IT-osasto kannattaa ottaa jo aikaisin mukaan suunnittelu- ja kehitystyöhön (Boulton 2017). IT-osaston onkin käytännössä välttämätöntä olla projektissa merkittävässä roolissa, koska se luo alustan ohjelmistorobotiikalle, vaikka projektit ovatkin pohjimmiltaan bisneslähtöisiä. Muut RPA-hallinnon jäsenet ovat vastuussa ohjelmistorobotiikan sopivasta hyödyntämisestä omissa liiketoimintafunktioissaan ja luovat sille kysyntää. Neljännessä vaiheessa sovitaan käyttöönottomenetelmistä, eli millaisten vaiheiden kautta yksittäisiä prosesseja lähdetään automatisoimaan. Tähän mm. eri ohjelmistorobottitoimittajat tarjoavat omia suosituksiaan ja mallejaan. Tämän jälkeen suunnitellaan palvelumalli, eli kuinka ohjelmistorobotiikkaa ylläpidetään ja tuetaan sekä yrityksen sisäisesti että yhteistyökumppaneiden toimesta esimerkiksi virhetilanteiden sattuessa. (Craig et al. 2015b)

Vaiheessa 6 päätetään, miten henkilöstöä koulutetaan ja keitä valitaan koulutettavaksi. Yleensä edes suuryritykset eivät vaadi palkkalistoilleen kovin montaa vahvaa ohjelmistorobotiikkaosaajaa ollakseen hyvin asemoituneita ja kykeneviä ylläpitämään ohjelmistorobotteja. (Craig et al. 2015b) Yksittäiset liiketoimintafunktiot ovat useimmiten

kiinnostuneita saamaan ohjelmistorobotiikasta helppoja ja nopeita ratkaisuja vain omiin prosesseihinsa, ja käyttöönotossa kertyneiden tietojen ja taitojen jakaminen yrityksen funktioiden välillä voi olla vähäistä. Siksi ohjelmistorobotiikkaan ja sen työkaluihin erikoistunut puolueeton ryhmä yrityksen sisällä on yleensä tarpeen. Automatisoitavien prosessien valinnan lisäksi esimerkiksi työkalujen ostopäätökset on hyvä hoitaa keskitetysti tämän ryhmän toimesta sen sijaan, että ne tehtäisiin erikseen jokaisessa liiketoimintafunktiossa. Tämä helpottaa resurssien jakamista ja parantaa yrityksen neuvotteluasemaa robottitoimittajien kanssa. Ryhmän osajien on kuitenkin pystyttävä tehokkaasti siirtämään tarvittava tieto myös muille työntekijöille niissä liiketoimintafunktioissa, joissa RPA otetaan käyttöön. Koska ohjelmistorobotiikan käyttöönottoon voi liittyä työpaikkojen menettämisen pelkoa, ovat myös muutoksen johtaminen ja hyvä kommunikointi avainasemassa. (Forrester 2014)

Seitsemäs vaihe on teknisen ympäristön rakentaminen tietokoneineen, ohjelmistoineen, palvelimineen ja tietokantoineen. Sen täytyy olla turvallinen ja skaalautuva, mutta kuitenkin mahdollisimman kevytrakenteinen ja helposti ylläpidettävä. Lopulta tehdään skaalaamissuunnitelma, jossa kuvataan ohjelmistorobotiikan skaalautumisen mahdollisuudet ja vaatimukset ja jonka avulla sitä voidaan alkaa viemään useampiin prosesseihin ja osaksi yrityksen strategiaa. Pitkällä aikavälillä ohjelmistorobotiikan käyttöönottoasteen kasvaminen yrityksen sisällä on erittäin toivottavaa, sillä mitä suuremman roolin teknologia ottaa, sitä enemmän mittakaavaetuja saadaan, ja alustasta tulee yritykselle kokonaisuutena hyödyllisempi. (Craig et al. 2015b)

### 3 OHJELMISTOROBOTIIKKA KOHDEYRITYKSESSÄ

Case-yritys on suomalainen, keskisuuri ja kansainvälisesti toimiva ohjelmistoalan yritys. Osana tätä työtä yrityksessä toteutettiin haastattelututkimus, jossa haastateltiin yksittäisiä henkilöitä hallinnon eri osista. Haastateltavina olivat yrityksen hallinto-, HR- ja IT-johtajat, HR-asiantuntija sekä myyntilaskutuksen talouskoordinaattori. Juuri nämä haastateltavat valittiin siksi, että heidän avullansa saatiin tietoa liiketoimintaprosesseista ja ongelmakohtista eri näkökulmista. Erityisesti IT-osaston näkökulma oli tämän työn kannalta arvokas.

Haastattelut noudattivat karkeasti liitteessä 1 esitettyä haastattelurunkoa. Johdon haastatteluista selvisi, että case-yrityksessä ei ole vielä käytössä ohjelmistorobotiikkaa, mutta kiinnostus prosessien automatisointiin heräsi, kun huomattiin joidenkin prosessien olevan aikaa vieviä ja erittäin tehottomia. Eniten tällaisia prosesseja on havaittu hallinnon eri osissa, erityisesti HR-funktiossa. Yrityksen toiveena on tehostaa prosesseja joko ohjelmistorobotiikan tai API-rajapintojen avulla. Ongelmien ratkaisun API-rajapintojen avulla on jo todettu olevan pitkän kehitystyön takana, joten halutaan selvittää, voisiko ohjelmistorobotiikka tarjota paremman lähestymistavan. Tällä hetkellä suuri osa hallinnon työntekijöiden työajasta menee manuaaliseen taulukoiden ja lomakkeiden täyttöön ja eri tietojärjestelmien välillä navigoimiseen. On myös havaittu monia prosesseja, joita haluttaisiin toteuttaa ajastetusti esimerkiksi tiettyyn aikaan kuukaudesta. Parhaat sovelluskohteet valikoituivat sen mukaan, kuinka paljon ne vievät aikaa työntekijöiltä, ja kuinka potentiaalisilta ne vaikuttavat ohjelmistorobotiikan näkökulmasta. Hallinnossa tällaisia prosesseja oli useita, ja niistä parhaat on esitelty taulukossa 5. Taulukosta huomataan, että millään näistä prosesseista ei ole kovin suurta volyymia, mutta joidenkin automatisointi voisi olla hyvinkin yksinkertaista.

**Taulukko 5.** Case-yrityksen prosessit

| <b>Osasto</b>   | <b>Prosessi</b>                        | <b>Volyyymi</b> | <b>Automaation helppous</b> |
|-----------------|--|-----------------|-----------------------------|
| HR              | Uuden työntekijän perustaminen         | Keskisuuri      | Helppo                      |
|                 | Työntekijän poistaminen järjestelmistä | Matala          | Helppo                      |
| Laskutus        | Maksumuistutusten lähettäminen         | Keskisuuri      | Keskivaikea                 |
|                 | Laskutusosoitteen muutokset            | Matala          | Vaikea                      |
| Hallinnon johto | Palkka- ja lomalistojen muutokset      | Matala          | Keskivaikea                 |
|                 | Raporttien luominen                    | Matala          | Keskivaikea                 |

### 3.1 Uuden työntekijän perustaminen

Prosessi, josta koko idea ohjelmistorobotiikan hyödyntämiseen case-yrityksessä lähti, on uuden työntekijän perustaminen järjestelmiin, eli ns. onboarding-prosessi. HR-asiantuntijan haastattelun mukaan tilanne on tällä hetkellä se, että yritys on kasvanut ja kasvaa nopeasti, joten se palkkaa tavallisesti keskimäärin viisi uutta työntekijää kuukaudessa. Esimerkiksi keväällä uusien kesätyöntekijöiden aloittaessa määrä voi kasvaa jopa pariinkymmeneen henkilöön kuukaudessa. Jokainen näistä työntekijöistä perustetaan noin 10-15 eri järjestelmään käsin syöttämällä. Jokaiseen järjestelmään syötetään pääasiassa samoja tietoja. Tiedot katsotaan työntekijän sähköisestä työsopimuksesta, ja vain joihinkin järjestelmiin vaaditaan muita tietoja, kuten esimerkiksi valokuva henkilöstä. Osa järjestelmistä on yrityksen omia, ja osa taas ulkopuolisia, kuten työterveys- ja vakuutusjärjestelmiä.

Prosessin hankaluus ei ole aiemmin, pienemmällä henkilöstömäärällä ollut kovin suuri ongelma, mutta nyt, kun sekä henkilöstömäärä että eri järjestelmien määrä on kasvanut, on huomattu siihen kuluvan todella paljon aikaa. Prosessia hoitavalta HR-työntekijältä kuluu noin 1,5 tuntia vain yhden uuden työntekijän perustamiseen. Tämän lisäksi virhenäppäilyjä ja muita

virheitä, kuten unohduksia tapahtuu usein ja niiden etsimiseen ja korjaamiseen kuluu aikaa. Työntekijöiden mukaan prosessi ei ole mieluisa hoidettava ja siihen on toivottu helpotusta jo pitkään. Prosessia onkin yritetty jo helpottaa luomalla tarkistuslista, johon merkataan tehdyt osuudet. Tämä helpottaa työtä ja vähentää hieman virheiden määrää, mutta ei nopeuta prosessia merkittävästi. Lisäksi suunnitelmissa on ollut tehdä lomake, johon joko HR-työntekijä tai palkattava työntekijä itse täyttäisi kaikki omat tietonsa. Tällainen lomake olisi ohjelmistorobotiikankin näkökulmasta hyvä, koska siinä kaikki tieto olisi sopivassa, robotin luettavassa muodossa.

Ohjelmistorobotiikka sopii tällaiseen prosessiin hyvin. Prosessi on hyvin standardoitu, joten lähes kaikki sen vaiheet voidaan antaa robotin hoidettavaksi. Vain pieni osa vaiheista, kuten työntekijän kuvan asettaminen joudutaan luultavasti edelleen tekemään ihmisen toimesta, sillä siihen liittyy joitakin luovia päätöksiä ja rajoituksia. Tästä huolimatta ohjelmistorobotin avulla voidaan säästää paljon aikaa. Käyttöönotto voitaisiin tehdä vaiheittain varovasti kokeillen niin, että koko prosessi jaetaan osiin ja robotille opetetaan yhden järjestelmän käyttäminen kerrallaan. Käyttäjä valvoo, miten robotti tehtävässä onnistuu ja tekee tarvittavia korjauksia. Tavoitteena olisi lopulta saada suurin osa järjestelmistä robotin vastuulle.

### **3.2 Työntekijän poistaminen järjestelmistä**

Toinen HR-prosessi, työntekijän poistaminen eli offboarding, on monella tavalla samanlainen prosessi kuin työntekijän perustaminen, sillä siinä käytetään kaikkia samoja järjestelmiä. Tässä tietoa ei kuitenkaan syötetä, vaan työntekijä etsitään ja poistetaan järjestelmistä. Työntekijöiden vaihtuvuus on case-yrityksessä sitä luokkaa, että poistamisia tehdään yleensä pari kappaletta kuukaudessa, ja esimerkiksi kesän päätteeksi niitä tehdään enemmän. Aikaa ei kulu aivan niin kauan kuin perustamisessa, koska näppäilyä on vähemmän, mutta prosessi on kuitenkin hidas ja hankala.

Silloin tällöin poistamiseen liittyy erityisjärjestelyjä, joissa henkilö poistetaan vain osasta järjestelmiä, mutta useimmiten henkilö poistetaan niistä kaikista. Erityistapauksissa prosessi on syytä hoitaa käsin, mutta yleisimpään tapaukseen olisi suhteellisen helppo rakentaa



ohjelmistorobotiikkaa. Erityistapauksista johtuen prosessin käynnistämisen olisi hyvä tapahtua ihmisen toimesta ja suorituksen ihmisen valvonnan alla.

### **3.3 Laskutuksen prosessit**

Case-yrityksen laskutuksesta löytyi pari prosessia, joiden tekemiseen ohjelmistorobottia voitaisiin myös harkita. Talouskoordinaattorin haastattelun perusteella tällaisia prosesseja ovat maksumuistutusten lähettäminen ja laskutusosoitteen muutokset. Maksumuistutusten lähettäminen noudattaa aina samaa kaavaa, ja niitä lähetetään aina tiettyjen ehtojen perusteella tiettyyn aikaan kuukaudesta. Lähettämiseen kuluu noin kaksi työpäivää kuukaudessa. Automaatiopotentialia laskee se, että prosessin määrittely ehtoineen ja poikkeustapauksineen ei ole kovin yksinkertaista.

Asiakkaiden laskutusosoitteiden muutokset ovat myös mekaanisia prosesseja, joihin kuluu useita tunteja kuukaudessa, mutta tieto uusista laskutusosoitteista tulee tällä hetkellä sähköpostilla eri muodoissa. Jotta ohjelmistorobotin toiminta olisi varmaa, olisi tieto sitä varten standardoitava esimerkiksi lomakkeen muotoon. Automatisointi vaatisi siis ensin prosessin kehittämistä, ja toisaalta tämän prosessin voisi kehittää muutenkin sellaiseksi, että asiakkaat vaihtavat kokonaan itse laskutusosoitteensa.

### **3.4 Muut hallinnon prosessit**

Hallintojohtajan haastattelusta selvisi, että hallinnossa on useita muitakin prosesseja, joiden hoitamisen voisi ulkoistaa ohjelmistorobotille. Niissä on kyse pienistä esimerkiksi palkka- ja lomalistojen muutoksista sekä erilaisten raporttien muodostamisesta. Näissä prosesseissa käytetään mm. taloushallintojärjestelmää sekä Exceliä. Ne eivät kuitenkaan ole kaikkein potentiaalisimpia automatisoitavia prosesseja, koska niiden suorittaminen vie kuukausittain suhteellisen vähän aikaa, vain pari tuntia per prosessi. Niihin liittyy myös paljon ehtoja, joten automaation toteuttaminen ei ole kovin yksinkertaista. Jos ensimmäiset RPA-kokeilut muilla prosesseilla onnistuvat hyvin, näitä prosesseja voitaisiin kuitenkin tarkastella tarkemmin ja kenties laittaa seuraavaksi automatisoitavien prosessien listalle.

### 3.5 IT-osaston näkökulma

Case-yritys ei ole kaikista houkuttelevin kohde ohjelmistorobotiikalle, sillä sen ydinliiketoiminta, ohjelmistokehitys, on luonteeltaan luovaa työtä, eikä se sisällä juurikaan prosesseja, joita kannattaisi automatisoida ainakaan ohjelmistorobotiikan keinoin. IT-johtajan haastattelun perusteella selvisi, että ohjelmistokehityksen puolella yrityksen käytössä on jo esimerkiksi testausautomaatiikkaa, joka toimii siellä hyvin. Lisäksi yrityksen omat ohjelmistokehittäjät tuntevat omien järjestelmiensä API-rajapinnat poikkeuksellisen hyvin, joten kehitystyö niiden avulla ei olisi heille kovin vaikeaa.

Jos edellä valittuja prosesseja tarkastellaan taulukossa 2 esitettyjen automaattiotavan valintakriteerien avulla, huomataan niillä olevan sekä API-rajapintojen, että ohjelmistorobotiikan hyödyntämistä puoltavia ominaisuuksia. Kahdessa ensimmäisessä prosessissa käytetään jopa yli kymmentä järjestelmää, kun taas muissa vain yhtä tai kahta. Minkään prosessin volyymi taas ei ole niin suuri, että API-rajapintojen käyttö olisi erityisen perustelua. Tärkein haastattelussa esille tullut asia on kuitenkin se, että kaikkiin käytettyihin järjestelmiin API-rajapintoja ei ole saatavilla, joten prosesseja ei voida saada kokonaan automatisoitua niiden avulla. Jäljelle jääneet vaiheet voidaan toki edelleen tehdä käsin, mutta jos tavoitellaan täydellistä automaatiota, ohjelmistorobotiikkaa joudutaan käyttämään. Haastattelusta selvisi myös, että onboarding- ja offboarding-prosesseihin on ajatuksen tasolla suunniteltu ratkaisua API-rajapintojen avulla. Omien järjestelmien välille olisi IT-johtajan mukaan mahdollista tehdä datan integraatio siten, ettei samoja työntekijätietoja tarvitsisi enää syöttää joka paikkaan erikseen, mutta tällaisen integraation toteutus ei ole todennäköistä vielä lähitulevaisuudessa. Siksi ohjelmistorobotiikka nähdään potentiaalisena ratkaisuna ainakin siihen saakka, kunnes alla olevia järjestelmiä saadaan vähitellen kehitettyä paremmin keskenään kommunikoiviksi.

IT-johtajan huolenaiheet ohjelmistorobotiikkaan liittyen ovat mm. tietoturva ja luotettavuus. Prosesseissa on kirjauduttava useisiin järjestelmiin, joten itsenäisesti toimivalla robotilla olisi oltava pääsy salasanoihin. Yrityksessä kuitenkin käytetään ja aiotaan jatkossa käyttää kaikkialla kirjautumisessa kaksivaiheista tunnistautumista, joka tekee robotin itsenäisen kirjautumisen mahdottomaksi. Voidaan kuitenkin toimia myös siten, että käyttäjä syöttää kirjautumistiedot

välissä itse ja robotti jatkaa prosessia siitä. Luotettavuus on huolenaihe siksi, koska tietojen olisi mentävä järjestelmiin aina oikein siitä huolimatta, että joku niistä olisi välillä kaatuneena tai niissä tapahtuisi muita muutoksia. Kaikkia järjestelmiä ei voida yksitellen käsin tarkistaa, joten on tärkeää, että robotti tehdään niin, että se ei voi syöttää tietoja väärin, ja että se ilmoittaa käyttäjälle mahdollisista epäonnistumisista tai keskeyttää suorituksen virhetilanteissa.

### **3.6 Toimintasuunnitelma ohjelmistorobotiikan käyttöönottoon**

Minkään edellä valikoidun prosessin volyymi ei ole kovin suuri, eivätkä kaikki niistä ole edes päivittäin suoritettavia prosesseja. Siksi automaation avulla saavutettava suora parannus tehokkuudessa ei ole merkittävä. Case-yrityksen tavoitteena on kuitenkin parantaa myös työntekijöiden viihtyvyyttä helpottamalla epämiellyttävien prosessien suorittamista. Siitä huolimatta minkäänlaisen automaation tarpeellisuus sen hallinnossa on helppo kyseenalaistaa, sillä investoinnin takaisinmaksuaika venyisi melko pitkäksi. Jos ohjelmistorobotiikkaa päätetään kuitenkin kokeilla, tässä luvussa kerrotaan, miten kokeilussa kannattaa edetä.

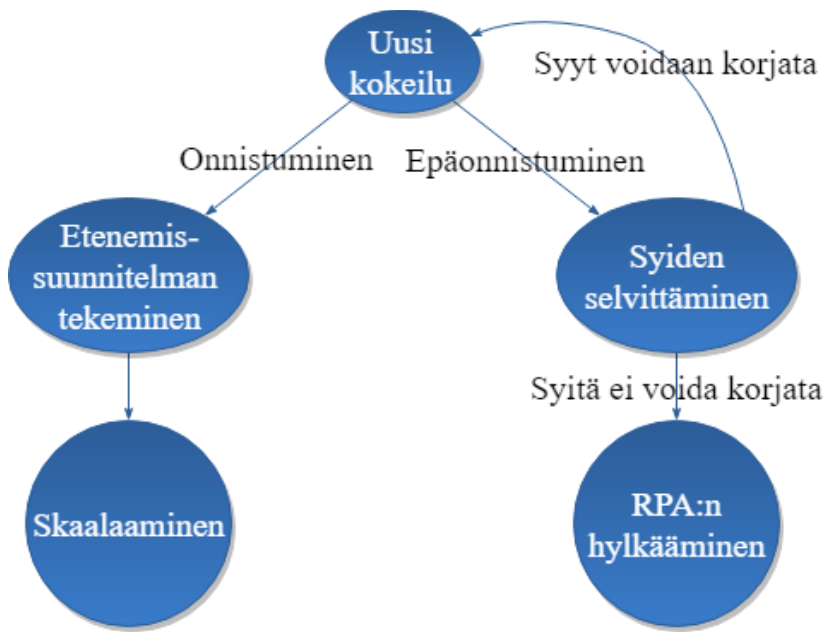
Ohjelmistorobottien asennukseen ja testaukseen kuluu paljon työaika, joten kestää melko kauan ennen kuin saavutettu säästö kattaa edes työn kustannukset. Lisäksi maksettavaksi tulee robotin lisenssikulut, joten tässä tapauksessa käytettäväksi kannattaa valita edullinen ohjelmisto. Koska case-yritys ei täytä UiPathin ja Automation Anywheren pienen yrityksen määritelmää, apuna ovat saatavilla olevat ilmaiset työkalut. Esimerkiksi WorkFusion RPA Express vaikuttaa tilanteeseen sopivalta työkalulta, koska se tarjoaa perusominaisuudet kokonaan ilmaiseksi. Näin ohjelmistorobotiikan kokeilun ja käyttöönoton aiheuttamat kustannukset olisivat minimaaliset. Jos myöhemmin automatisoidaan useampia prosesseja tai robotille tarvitaan enemmän tekoälyä, on se päivitettävä maksulliseen versioon (WorkFusion 2019). Jos sen sijaan halutaan käyttää markkinoiden terävintä kärkeä olevaa ohjelmistoa, voidaan valita jokin kalliimpi vaihtoehto, kuten UiPath.

Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto aloitetaan usein alustavalla kokeilulla, ja se voi olla tässäkin tapauksessa paras lähestymistapa. Jos valitaan jokin maksullinen ohjelmisto, on sillä hyvä olla kuitenkin ilmainen kokeiluperiodi. Sen jälkeen valitaan yksi potentiaalinen, mutta sopivan haastava prosessi, johon lähdetään rakentamaan ohjelmistorobotiikka-ratkaisua. Case-yrityksen

tapauksessa tällainen on onboarding-prosessi, josta valitaan vielä yksi osa, esim. henkilön perustaminen johonkin yhteen yksinkertaiseen järjestelmään.

Kokeilu kannattaa pyrkiä tekemään mahdollisimman pienillä panostuksilla, mutta jo ennen sitä voidaan alustavasti miettiä kuvassa 2 esitetyn kahdeksan vaiheen mallin soveltamista ja sen eri vaiheiden toteuttamistapoja. Malli antaa hyvän pohjan varsinkin laajamittaisiin RPA-operaatioihin, mutta case-yrityksen tapauksessa sen joka vaiheen kirjaimellinen noudattaminen on tuskin tarpeellista. Vaikka ohjelmistorobotiikan rooli yrityksessä ei tule olemaan kovin merkittävä, suunnittelu auttaa välttämään yleisimmät virheet ja ongelmat. Varsinkin henkilöstön rooleja on hyvä miettiä, jotta projekti etenee sulavasti. Vaikka robottia tähän prosessiin alkaisi kehittämään case-yrityksen ulkopuolinen konsultti, täytyy yrityksen IT-osaston silti olla mukana tukemassa käyttöönottoa. Ohjelmistoalan yrityksessä on toisaalta paljon IT-osaamista, joten se voi myös melko vaivattomasti itse opetella kehittämään robottia. Vaikka ohjelmistorobotiikkaa voi periaatteessa käyttää ilman ohjelmointiosaamista, joskus ohjelmistorobotit vaativat pienten skriptien kirjoittamista tai muuta ymmärrystä web-teknologiasta ja IT-järjestelmien teknisestä toiminnasta. Siksi yrityksen sisällä on ainakin hyvä olla joku henkilö, joka tuntee käytetyn työkalun hyvin ja osaa myös ohjelmoida.

Kuvassa 3 on kuvattu yksinkertainen malli, jonka mukaan case-yritys voi edetä. Jos ensimmäinen kevyt kokeilu onnistuu hyvin, jatketaan tekemällä etenemissuunnitelma jatkoa varten. Se voi pitää sisällään ainakin skaalaamissuunnitelman, eli projektin seuraavat vaiheet ja automatisoitavat prosessit sekä tarvittavat muutokset toimintatavoissa ja ympäristössä. On hyvä muistaa, ettei ohjelmistorobotiikan käyttöasteen kasvattaminen ole itseisarvo, vaan käyttö voi hyvin jäädä esimerkiksi vain kahteen sopivimpaan prosessiin. Kokeilussa mahdollisesti ilmenneet ongelmat dokumentoidaan ja selvitetään, mistä ne johtuivat. Ne korjataan, ja jos kokeilu epäonnistui, yritetään uudestaan. Tässä vaiheessa käytettävän työkalun vaihtaminen on vielä helppoa, joten sen kriittiset puutteet ja heikkoudet on syytä ottaa myös huomioon. Voidaan selvittää, soveltuisiko jonkun muun toimittajan ohjelmistorobotti yrityksen käyttöön paremmin ja testata ja vertailla niitä. Jos ratkaisua ongelmiin ei löydetä, täytyy ohjelmistorobotiikka hylätä ja joko panostaa prosessien kehitykseen API-rajapintojen kautta tai jatkaa prosessien suorittamista käsin.



**Kuva 3.** Kokeilun rakenne

## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän työn tavoitteena oli kerätä yhteen tärkeimmät tiedot ohjelmistorobotiikasta. Tutkittiin, millaisia työtehtäviä ohjelmistorobotiikan avulla voidaan automatisoida ja miten se kannattaa tehdä. Selvitettiin, kuinka ohjelmistorobotiikka sopii kohdeyrityksen hallinnon prosesseihin, ja tunnistettiin potentiaalisimmat sovelluskohteet kohdeyrityksessä, sekä muodostettiin toimintasuunnitelma ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa varten. Työn tutkimuskysymykset olivat:

1. Mihin ohjelmistorobotiikkaa voidaan käyttää?
2. Mitä asioita ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprosessissa tulee ottaa huomioon?
3. Kuinka kohdeyritys voi hyödyntää ohjelmistorobotiikkaa hallinnon prosesseissa?

Huomattiin ohjelmistorobotiikan olevan mahdollisesti edullinen vaihtoehto verrattuna ihmistyövoimaan ja soveltuvan moniin tarkkuutta vaativiin rutiinitehtäviin, jotka perustuvat yksinkertaisiin sääntöihin. Prosessin täytyy kuitenkin olla riittävän suurivolyyminen, jotta robotiikan kehittäminen siihen kannattaa. Ohjelmistorobotiikka on kevyempi, yksinkertaisempi ja usein edullisempi lähestymistapa kuin perinteinen prosessiautomaatio API-rajapintojen avulla, ja parhaimmillaan se on silloin, kun vaaditaan helppoa ja nopeaa ratkaisua. Se ei kuitenkaan välttämättä kehitä itse prosesseja paremmiksi, vaan pikemminkin piilottaa niiden monimutkaisuuden alle. Siksi se voi hidastaa todellista innovointia ja kehitystyötä yrityksen prosesseissa.

On paljon yrityksiä, jotka ovat pystyneet tehostamaan prosessejaan ohjelmistorobotiikan avulla menestyksekkäästi ja saaneet aikaan merkittäviä kustannussäästöjä, mutta toisaalta monelle yritykselle ohjelmistorobotiikka on ollut pettymys. Jotta käyttöönotossa välttyttäisiin pettymyksiltä, tärkeintä on ymmärtää, mihin ohjelmistorobotti kykenee, ja miten käyttöönotto tehdään hallitusti. Suunnittelu on avainasemassa, ja varsinkin automatisoitavat prosessit on valittava huolella. Työkaluvaihtoehtojakin on useita, ja niiden välillä on paljon eroja, joten vertailu kannattaa. Ohjelmistorobotiikkaohjelmistot ovat usein hintavia, mutta varsinkin pienyrityksille on tarjolla monia ilmaisia ohjelmistoja. Jotkut sisältävät enemmän ominaisuuksia ja tekoälyä kuin toiset, ja aika näyttää, kuinka etevä niistä lopulta saadaan

kehitettyä. Tällä hetkellä ohjelmistorobotiikan tekoälyominaisuudet vaikuttavat enimmäkseen ohjelmistorobottitoimittajien myyntipuheilta ja tulevaisuuden maalailulta. Lisäksi ne voivat tuoda tullessaan uusia haasteita, kuten luotettavuusongelmia.

Monet case-yrityksen hallinnon prosesseista ovat tyypillisiä ohjelmistorobotiikalle sopivia tehtäviä, ja niihin olisi mahdollista kehittää ratkaisuja, joissa ohjelmistorobotti suorittaa suurimman osan työstä. API-rajapintojen avulla automatisointi olisi haastavampaa, koska se on monimutkaisempaa eikä rajapintoja ei ole saatavilla kaikkiin järjestelmiin. Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton taloudellinen kannattavuus case-yrityksessä on kuitenkin kyseenalainen, sillä vaikka prosessit saataisiin täysin automatisoitua, ihmistyötunteja ei säästetä kovinkaan paljon. Jos yritys kuitenkin haluaa helpottaa työntekijöidensä työtaakkaa, voidaan automatisointi ohjelmistorobotiikalla toteuttaa ainakin onboarding-prosessin osalta melko helposti.

## LÄHTEET

van der Aalst, W., La Rosa, M., Santoro, F. 2016. Business Process Management. *Business & Information Systems Engineering*. Vol. 58, nro 1, s. 1-6.

van der Aalst, W., Bichler, M. & Heinzl, A. 2018. Robotic Process Automation. *Business & Information Systems Engineering*. Vol. 60, nro 4, s. 269-272.

AiMultiple. 2019. RPA Tools & Vendors: In-depth vendor selection guide [2019]. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://blog.aimultiple.com/robotic-process-automation-rpa-vendors-comparison/>

Asatiani, A. & Penttinen, E. 2016. Turning robotic process automation into commercial success – Case OpusCapita. *Journal of Information Technology Teaching Cases*. Vol. 6. nro 2. s. 67-74.

Asatiani, A., Penttinen, E. & Kasslin, H. 2018. How to Choose between Robotic Process Automation and Back-End System Automation? European Conference on Information Systems, June 2018, Portsmouth, UK. 14 s.

Automation Anywhere. 2019a. Automation Anywhere Launches Free Community Edition for Small Businesses, Developers and Students. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://www.prnewswire.com/news-releases/automation-anywhere-launches-free-community-edition-for-small-businesses-developers-and-students-300805499.html>

Automation Anywhere, 2019b. Get the platform to match your needs. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://www.automationanywhere.com/lp/rpa-editions-comparison>

Boulton, C. 2017. What is RPA? A revolution in business process automation. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://www.cw.com.hk/digital-transformation/what-rpa-a-revolution-business-process-automation>



Craig, A., Lacity, M. & Willcocks, L. 2015a. Robotic process automation at Telefónica O2. The London School of Economics and Political Science. The Outsourcing Unit Working Research Paper Series. 15/2. 19 s.

Craig, A., Lacity, M. & Willcocks, L. 2015b. The IT function and robotic process automation. The London School of Economics and Political Science. The Outsourcing Unit Working Research Paper Series. 15/5. 39 s.

Debrusk, C. 2017. Five Robotic Process Automation Risks to Avoid. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://sloanreview.mit.edu/article/five-robotic-process-automation-risks-to-avoid/>

Deckard, M. 2019a. Use Cases of RPA Facilitating IT Process Transformation. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://www.uipath.com/blog/use-cases-it-transformation-rpa>

Deckard, M. 2019b. 5 Ways UiPath's Enterprise RPA Platform Makes HR Service Providers More Efficient. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://www.uipath.com/blog/5-hr-service-providers-use-cases>

Deloitte. 2017. Robotic process automation methodology. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 24.4.2019]. Saatavilla: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/operations/deloitte-nl-strategy-and-operations-rpa-roundtable-wallpaper.pdf>

Desai, K., Muni, R. & Ruchi, I. 2017. Delineated analysis of robotic process automation tools. First International Conference on Information Technology, Communications and Computing (ICITCC 2017), 24 December, Bhopal, India.

Edlich, A. & Sohoni, V. 2017. Burned by the bots: Why robotic automation is stumbling. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/digital-blog/burned-by-the-bots-why-robotic-automation-is-stumbling>

Forrester Consulting. 2014. Building A Center Of Expertise To Support Robotic Automation. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 10.4.2019]. Saatavilla: <http://neoops.com/wp-content/uploads/2014/03/Forrester-RA-COE.pdf>

Fung, H. 2014. Criteria, Use Cases and Effects of Information Technology Process Automation (ITPA). *Advances in Robotics & Automation*. Vol. 3, nro 3. 10 s.

Gordeeva, M., Witherick, D. & Wright, D. 2018. The robots are ready. Are you? [WWW-dokumentti]. [Viitattu 10.4.2019]. Saatavilla: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology/deloitte-robots-are-ready.pdf>

Haasiomäki, T. 2018. Ohjelmistorobotiikka: Tapaustutkimuksena WorkFusion RPA Express. Pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto. Luonnontieteiden tiedekunta.

Haliva, F. 2018. 5 Situations Where APIs Fall Short and RPA Can Save the Day. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://blog.kryonsystems.com/rpa/5-situations-where-apis-fall-short-and-rpa-can-save-the-day>

Kappagantula, S. 2019. RPA Tools List and Comparison – Leaders in RPA Software. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://www.edureka.co/blog/rpa-tools-list-and-comparison/>

Lacity, M. & Willcocks, L. 2015. What Knowledge Workers Stand to Gain from Automation. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://hbr.org/2015/06/what-knowledge-workers-stand-to-gain-from-automation>

Le Clair, C., Cullen, A. & King M. 2017. The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q1 2017. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 10.4.2019]. Saatavilla: <http://www.bluvaultsolutions.com/wp-content/uploads/2017/11/Robotics.pdf>

Le Clair, C., Lynch, D., McKeon-White, W. & O'Donnell, G. 2018. The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 10.4.2019]. Saatavilla: [https://samfundsdesign.dk/siteassets/media/downloads/pdf/the\\_forrester\\_wave\\_rpa\\_2018\\_uipath\\_rpa\\_leader.pdf](https://samfundsdesign.dk/siteassets/media/downloads/pdf/the_forrester_wave_rpa_2018_uipath_rpa_leader.pdf)

Leibowitz, S. & Kakhandiki, A. 2018. What's the difference between "attended" and "unattended" RPA bots? [WWW-dokumentti]. [Viitattu 10.4.2019]. Saatavilla: <https://www.ibm.com/blogs/cloud-computing/2018/11/19/attended-unattended-rpa-bots/>

Papageorgiou, D. 2018. Transforming the HR function through robotic process automation. *Benefits Quarterly*, Vol. 34, nro 2, s. 27-30

Pickell, D. 2019. Robotic Process Automation (RPA) – What Is it Why Is it Trending Right Now? [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://learn.g2crowd.com/robotic-process-automation>

Prasath, R. 2018. RPA Tools Comparisons. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 9.4.2019]. Saatavilla: <https://www.besanttechnologies.com/rpa-tools-comparisons>

UiPath. 2019a. Community Edition License Agreement. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://www.uipath.com/developers/community-edition/license-agreement>

UiPath. 2019b. UiPath Robots. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://www.uipath.com/product/robots>

WorkFusion. 2019. RPA Features Comparison. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://kb.workfusion.com/display/RPAe/RPA+Features+Comparison>

Zaki, A. 2013. The Rise of The API's. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.4.2019]. Saatavilla: <https://www.bptrends.com/publicationfiles/06-04-2013-ART-Rise%20of%20theAPI's-Danesh%20Zaki.pdf>

## **Liite 1.** Haastattelututkimuksen kysymykset

1. Mitä liiketoimintafunktiota edustat, ja mikä on roolisi siinä?
2. Tunnistatko joko omista työtehtävistäsi tai muiden työtehtävistä tietokoneella tehtäviä, aikaa vieviä prosesseja, joita toistetaan usein, jotka noudattavat lähes aina samaa kaavaa ja sisältävät vähän poikkeustapauksia? Nimeä nämä prosessit, ja kuvaile niitä lyhyesti.
3. Kuinka usein prosessia arviolta toistetaan, ja kuinka kauan sen kerran suorittaminen kestää?
4. Kuinka herkästi prosessissa tapahtuu huolimattomuusvirheitä? Onko tapahtunut, ja aiheuttavatko virheet ongelmia?
5. Minkälaisesta lähteestä prosessissa käytetty data tulee? Esimerkiksi sähköposti, Excel, pdf, joku muu? Onko data jo hyvin strukturoitua? Voisiko sen helposti jäsentää paremmin tietokoneen luettavaksi?
6. Mitä järjestelmiä prosessissa käytetään? Ovatko prosessi ja siinä käytetyt järjestelmät pysyneet muuttumattomana jo pitkään?