

Ilari Lehtinen

**PERINTEISEN JA PILVIPOHJAISEN
ERP-JÄRJESTELMÄN EROT ASIAKAS-
TARPEIDEN TYYDYTTÄMISESSÄ JA
HANKINTAPROSESSISSA**

Tekniikan ja luonnontieteiden tiedekunta
Kandidaatintyö
Kevät 2019

TIIVISTELMÄ

Ilari Lehtinen: Perinteisten ja pilvipohjaisten ERP-järjestelmien erot asiakastarpeiden tyydyttämisessä ja hankintaprosessissa

Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Tuotantotalous
Toukokuu 2019

Tässä tutkimuksessa tutkitaan perinteisten ja pilvipohjaisten ERP-järjestelmien eroja asiakastarpeiden tyydyttämisessä, ERP-järjestelmän hankintaprosessia ja pilvipohjaisten ERP-järjestelmien hankintaprosessin ominaispiirteitä. Pilvipohjaiset ERP-järjestelmät edustavat ERP-järjestelmämarkkinoiden uusinta teknologiaa ja ydinkyvykkyyksiin keskittyvän liiketoimintatrendin ansiosta ne tulevat todennäköisesti yleistymään tulevaisuudessa. Asiakastarpeiden tyydyttämisen kannalta pilvipohjaisten ERP-järjestelmien negatiivisina ominaispiirteinä voidaan pitää hankalampaa integroituvuutta ja kustomoituvuutta sekä datan sijainnin aiheuttamaa epävarmuutta liiketoimintatiedon turvallisuudesta. Toisaalta positiivisina piirteinä voidaan pitää sitä, että pilvipohjaisista ERP-järjestelmistä maksetaan käytön mukaan, implementointi on nopeampaa, data on helposti saatavilla ja käytössä on toimittajan uusin teknologia.

Hankintaprosessi jaetaan tutkimuksessa kolmeen suurempaan kokonaisuuteen: implementointia edeltävään aikaan, implementointiin ja implementoinnin jälkeiseen aikaan. Implementointia edeltävä aika on kirjallisuuden mukaan hyvin prosessimainen ja se sisältää muun muassa ylimmän johdon tuen varmistamisen, poikkifunktionaalisen tiimin valinnan, liiketoimintavaatimusten määrittelyn ja sopivan ERP-järjestelmäratkaisun valinnan. Varsinainen implementointi on pitkäkestoinen vaihe varsinkin perinteisten ERP-järjestelmien kohdalla. Tämän vaiheen aikana ERP-järjestelmä ja yrityksen prosessit integroidaan toisiinsa. Implementoinnin jälkeinen aika jaetaan tutkimuksessa uuden ERP-järjestelmän sosiaalisiin ja kvantitatiivisiin vaikutuksiin. ERP-järjestelmästä koettuihin nettohyötyihin yksilötasolla vaikuttavat itse ERP-järjestelmä laajempaan kokonaisuutena, käyttötyytyväisyys, aikomus käyttää järjestelmää ja itse järjestelmän käyttö. ERP-järjestelmästä odotetaan pääasiallisesti taloudellisen ja operatiivisen suorituskyvyn parantumista, jota voidaan mitata. ERP-järjestelmähankintaa perustellaankin usein kvantitatiivisten mittaustulosten parantumisen avulla. Mielenkiintoista on, että vain harvat organisaatiot laskevat hankinnan jälkeen esimerkiksi ERP-järjestelmän ROI-prosenttia.

ABSTRACT

Ilari Lehtinen: Differences between traditional and cloud-based ERP systems in terms of customer need determinants and procurement process

Bachelor's Thesis

Tampere University

Industrial Engineering and Management

May 2019

This literature review researches the fundamental differences between traditional and cloud-based ERP systems in terms of customer need determinants and procurement process. Cloud-based ERP systems represent the newest technology in ERP system markets, and they are becoming more suitable for businesses as the trend is to focus on the core competencies. Negative distinctions with cloud-based ERP systems are for example integration, customization and safety issues concerning the business data. On the other hand, cloud-based ERP systems are pay-per-use, implementation is quicker, data is available, and the customer has the latest technology provided by the supplier of the ERP system.

The procurement process in this research is divided into three sections: pre-implementation, implementation and post-implementation era. Pre-implementation era is described in the literature as a process that includes the support of top executives, choice of cross functional procurement team, form of business requirements and the choice of the most suitable ERP system. The implementation era is a long-lasting stage especially with traditional ERP systems where the ERP system and the processes are integrated. The post-implementation era is divided into social and quantitative impacts. The experienced net benefits are influenced by the whole ERP system, intention to use, use satisfaction and the use itself. Better economical and operative performance are often the desires for ERP system procurement but what is interesting that during the post-implementation era the indicators such as ROI-percentage are only measured by a few organizations.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
2. ERP-JÄRJESTELMÄN ROOLI ASIAKASTARPEIDEN TYYDYTTÄMISESSÄ	3
2.1 ERP-järjestelmät	3
2.2 ERP-järjestelmän tuomat hyödyt	5
2.3 ERP-järjestelmien haitat ja riskit	7
3. ERP-JÄRJESTELMÄTYYPPIEN EROT ASIAKASTARPEIDEN TYYDYTTÄMISESSÄ	9
3.1 Perinteiset ERP-järjestelmät	9
3.2 Pilvipohjaiset ERP-järjestelmät	10
3.3 Pilvipohjaisten ja perinteisten ERP-järjestelmien erot	10
3.4 ERP-järjestelmämarkkinoiden tulevaisuus	12
4. ERP-JÄRJESTELMÄN HANKINTAPROSESSI	14
4.1 Implementointia edeltävä aika	14
4.2 Implementointi	16
4.2.1 Implementointiprosessi	16
4.2.2 Implementointiprosessin ominaispiirteet pilvipohjaisten ERP- järjestelmien hankinnassa	17
4.3 Implementoinnin jälkeinen aika	18
4.3.1 ERP-järjestelmän sosiaaliset vaikutukset	18
4.3.2 ERP-järjestelmän kvantitatiiviset vaikutukset	19
5. PÄÄTELMÄT	21
LÄHTEET	24

1. JOHDANTO

Kasvava tietomäärä, laajentuneet tarjoamat, monimutkaisemmat jakelutiet, edistyneemmät tuotteet, laajempi kilpailukenttä ja vaativammat asiakkaat ovat luoneet yrityksille haasteellisemman toimintaympäristön 2010-luvulla. Vaativamman ympäristön seurauksena yritykset ovat pyrkineet tehostamaan toimintaansa vastaamalla asiakkaiden vaatimuksiin entistä paremmin (Wang et al. 2017). Yksi merkittävimmistä työkaluista yritysten jokapäiväisessä toiminnassa on ERP-järjestelmä, jota kutsutaan myös toiminnanohjausjärjestelmäksi. Pääasiallisina syinä ERP-järjestelmien hankintaan ovat olleet erityisesti tiedon suuri määrä sekä kasvanut koordinaation tarve yritysten toimintojen välillä suurien tietomäärien hallitsemiseksi. Suuryrityksillä tiedon määrä ja funktionaaliset rakenteet luovat suoran tarpeen toimivalle ERP-järjestelmälle.

ERP-järjestelmä on tutkimusaiheena verrattain tuore, koska ERP-järjestelmät nykyisessä määritelmässään ovat olleet olemassa vain muutaman vuosikymmenen. Tämän vuoksi ERP-järjestelmistä on saatavilla vain niukasti tutkimustietoa. Perinteisistä ERP-järjestelmistä löytyy eniten kirjallisuutta, mutta tutkimusaiheeseen kuuluvat uudemmat pilvipohjaiset ERP-järjestelmät ovat aiheena vielä melko tutkimaton. Yksi selittävä syy on todennäköisesti se, että pilvipohjaiset ERP-järjestelmät ovat tulleet markkinoille vasta vähän aikaa sitten.

Tutkimuksen yhtenä tavoitteena on selvittää kirjallisuuskatsauksen avulla perinteisten ja pilvipohjaisten ERP-järjestelmien eroavaisuudet asiakastarpeiden tyydyttämisen kannalta. Lisäksi tavoitteina on selvittää ERP-järjestelmien hankintaprosessin kulku ja hankinnan ominaispiirteitä pilvipohjaisten ERP-järjestelmien kannalta. Aiheen valitsin omasta mielenkiinnostani ohjelmistoihin ja myös siksi, että ERP-järjestelmillä on suuri vaikutus yhtiöiden operatiiviseen toimintaan. ERP-järjestelmät ovat myös merkittäviä investointeja. Todennäköistä on, etten tule pääsemään tutkimuksessa absoluuttiseen totuuteen esimerkiksi pilvipohjaisten ERP-järjestelmien hankintaprosessin ominaispiirteiden kohdalla, mutta uskon tutkimuksen tuovan perustavanlaatuista tietoa ERP-järjestelmien ominaisuuksista ja tyyleistä, jotka palvelevat erityyppisten yhtiöiden näkökulmaa sekä hankintaprosessin eri vaiheista että niiden merkityksistä. Konkreettisempaa tutkimustietoa uskon saavani ERP-järjestelmien eroista asiakastarpeiden tyydyttämisen kannalta ja myös hankintaprosessista, varsinkin perinteisten ERP-järjestelmien osalta.

Työ kirjoitetaan kirjallisuuskatsauksena, joten varsinaista käytännön tutkimusta työhön ei sisälly. Pääasiallisina lähteinä olen käyttänyt työssä hakukoneita Andor, Scopus ja ScienceDirect, koska niistä olen löytänyt parhaat hakutulokset valitsemastani tutkimuskohteesta. Hakusanoina olen käyttänyt muun muassa "ERP", "ERP procurement", "Enterprise resource planning", "Cloud based ERP", "Software as a Service", "SaaS" ja "Traditional ERP", joita olen yhdistellyt käyttäen Boolin operaattoreita. Tärkeimpiä tutkimuskysymyksiä työssäni ovat:

- Miten pilvipohjaiset ja perinteiset ERP-järjestelmät eroavat asiakastarpeiden tyydyttämisen kannalta?
- Miten ERP-järjestelmän hankintaprosessi toimii ja minkälaisia ominaispiirteitä on pilvipohjaisen ERP-järjestelmän hankintaprosessissa?

Tutkimus alkaa toisessa luvussa ERP-järjestelmän määrittelyllä. Määrittelyn jälkeen perehdytään ERP-järjestelmään teknologiana sekä sen kykyyn tyydyttää asiakastarpeet, joita ERP-järjestelmältä odotetaan.

Kolmannessa luvussa perehdytään ERP-järjestelmätyyppeihin ja niiden eroavaisuuksiin asiakastarpeiden tyydyttämisessä. Luvun viimeisessä alaluvussa analysoidaan lyhyesti ERP-järjestelmämarkkinoiden tulevaisuutta.

Neljännessä luvussa perehdytään ERP-järjestelmien hankintaprosessiin, josta on perinteisten ERP-järjestelmien osalta paljon tutkimustietoa. Tämä johtuu osittain siitä, että perinteisten ERP-järjestelmien implementointiprosessi on raskas ja pitkäkestoinen ja osittain siitä, että perinteisiä ERP-järjestelmiä on ollut markkinoilla pitkään. Kevyempien pilvipohjaisten ERP-järjestelmien hankintaprosessi on sen sijaan jäänyt toistaiseksi vielä vähäisemmälle tutkimukselle. Tutkimuksen tarkoituksena on löytää aiheesta kirjallisuutta ja löytää prosessin vaiheet ennen implementointia, implementoinnin aikana ja sen jälkeen. Asiakastarpeiden tyydyttämisen eroja sekä olemassa olevaa vähäistä kirjallisuutta käytetään tutkimuksessa pilvipohjaisten ERP-järjestelmien implementoinnin ominaispiirteiden selvittämiseksi. Perinteisenä ongelmana ERP-järjestelmien hankinnassa ja integroinnissa on ERP-järjestelmän yhteensovittaminen asiakkaan prosesseihin. On päätettävä, muokataanko ERP-järjestelmä asiakkaan prosesseihin sopivaksi vai muokkaako asiakas prosessinsa ERP-järjestelmään sopivaksi. Jälkimmäinen tapaus vaatii vähemmän konfigurointia ja on täten edullisempi, muttei välttämättä tehokain ratkaisu asiakkaalle.

Viides luku sisältää tutkimuksen päätelmät, tutkimuksen rajoitteet ja mahdolliset aiheeseen liittyvät tulevaisuuden tutkimuskohteet.

2. ERP-JÄRJESTELMÄN ROOLI ASIAKASTARPEIDEN TYYDYTTÄMISESSÄ

Tässä luvussa perehdytään yleisellä tasolla ERP-järjestelmiin teknologiana ja niiden kykyyn tyydyttää asiakkaiden tarpeita. Tavoitteena on määritellä ERP-järjestelmä yleisesti sekä tutkia ERP-järjestelmän tuomia etuja ja haittoja.

2.1 ERP-järjestelmät

Mikä ERP-järjestelmä oikein on, miksi se on tärkeä osa yrityksen toimintaa ja minkälaisiin asiakastarpeisiin ERP-järjestelmällä pystytään vastaamaan? ERP-järjestelmiä on maailmassa laaja kirjo, ja useille yrityksille ERP-järjestelmien ulottuvuudet ovat erilaisia. ERP-järjestelmien idea on kuitenkin olla koko organisaation laajuisia järjestelmiä, jotka tukevat yrityksen missiota, tavoitteita, arvoja, operointityyliä ja henkilökuntaa (Parthasarathy 2007, s. ix). Edellä mainittu määritelmä on erityisen hyvä siksi, että se ei ota kantaa ERP-järjestelmän tekniseen ulottuvuuteen, joka on tyypillisesti hyvin erilainen eri yrityksissä. Teknisemmin määriteltynä ERP-järjestelmä on yrityksen funktioita integroiva ohjelmistoratkaisu, joka luo synergiaa koko yrityksen kattavasta liiketoimintatiedosta (Ehie & Madsen 2005). Ilman ERP-järjestelmiä, datan monistumisen lisäksi, yritysten tehokkuus kärsisi, koska esimerkiksi talous ja operatiiviset toiminnot eivät olisi täysin tietoisia toistensa tekemisistä (Gendron & Jarmoszko 2004). Ideana on, että ERP-järjestelmä on yksittäinen ohjelmisto ja ERP-järjestelmäratkaisut tai -paketit puolestaan ovat edellä mainittuja määritelmiä toteuttavia ohjelmistopaketteja (Parthasarathy 2007, s. 1). Taulukossa 1 on esitettyä yleisimpiä ERP-järjestelmän ominaisuuksia.

Taulukko 1: Esimerkkejä ERP-järjestelmän sisällä olevista funktiosta (Dillon 1999, Haft et al. 2003 mukaan)

Talous	HR	Operatiivinen toiminta ja logistiikka	Myynti ja markkinointi
<ul style="list-style-type: none"> - Tilien transaktiot - Varojen hallinta - Tulovirtojen hallinta ja ennustaminen - Kustannusten kohdentaminen ja kustannuspaikat - Johdon informaatiojärjestelmät - Tilikirja - Kustannuslaskenta - Kannattavuusanalyysi 	<ul style="list-style-type: none"> - Työajan hallinta - Palkkalaskenta - Henkilöstön suunnittelu - Matkakulujen hallintajärjestelmä 	<ul style="list-style-type: none"> - Varaston hallinta - Materiaalin hallinta - Kunnossapito - Tuotannon suunnittelu - Projektinhallinta - Hankinta - Laatujohtaminen - Toimitusverkon hallinta - Kuljetus - Toimittajien arviointi ja hallinta 	<ul style="list-style-type: none"> - Tilausten käsittely - Hinnoittelu - Myynnin hallinta - Myynnin suunnittelu

Yritysten ERP-järjestelmäratkaisujen välillä saattaa olla huomattavia eroavaisuuksia. Myös ratkaisujen integroitumisasteessa on eroja. Toisissa yrityksissä ERP-järjestelmä pitää sisällään monia pienempiä järjestelmiä ja toisissa yrityksissä nämä järjestelmät ovat erillään ERP-järjestelmän ulkopuolella johtuen joko yrityksen omasta tahdosta tai eri järjestelmien huonosta yhteensopivuudesta. Tärkeimmät ERP-järjestelmän tuomat kilpailuedut ovat prosessien ja resurssien käytön optimointi, parempi taloudellinen toimintakyky, yrityksen kilpailuetujen ylläpito ja jopa imagolliset edut yrityksen tehokkaamman toiminnan seurauksena (Stanciu & Tinca 2013). Esimerkkinä ERP-järjestelmistä saatavasta taloudellisesta edusta on At Toro Co:n saavuttama 10 miljoonan dollarin vuotuinen säästö varaston hallinnan tehostamisen seurauksena. Owens Corning niminen yhtiö kertoo saavuttaneensa 50 miljoonan dollarin säästöt ERP-järjestelmän tuoman paremman logistiikan, materiaalien hallinnan ja tehokkaamman hankinnan myötä. (Haft et al. 2003) Edellä mainituissa esimerkeissä on kuitenkin pidettävä mielessä kriittisyys lukujen oikeellisuuden suhteen ja sen suhteen, kuinka suuri osuus todellisuudessa saavutetuista säästöistä johtuu juuri ERP-järjestelmästä.

ERP-järjestelmien hankintaa ei kuitenkaan tule arvioida ainoastaan taloudellisten mittareiden kannalta, sillä muita tärkeitä etuja ovat muun muassa eri funktioiden välisen integroitumisasteen lisääntyminen ja irrallisten tietojärjestelmien määrän vähentyminen. Näitä etuja on vaikea arvioida rahallisesti. (Haft et al 2003; Parthasarathy 2007, s. 2) Yleisesti tunnettuja ERP-järjestelmiä ovat muun muassa SAP, Microsoft Dynamics, Oracle Netsuite ja IFS. Suomessa ja Euroopassa saksalainen SAP on yksi tunnetuimmista.

Ennen hyöty-haittatarkastelua on tärkeää tietää hieman historiaa ERP-järjestelmistä. Jacobs ja Weston (2007) toteavat, että materiaalinohjausjärjestelmät olivat ensimmäisiä, tuotantoa tukevia ohjelmistopohjaisia järjestelmiä. 1980-luvun alussa yritysten tarve integroida toimintojaan lisääntyi. Funktionaaliset organisaatiot olivat tällöin yleinen organisaatorakenne. (Jacobs & Weston 2007) Funktionaalisille organisaatioille on tyypillistä heikko tiedon kulku toimintojen välillä. Tästä eteenpäin ERP-järjestelmät ovat kehittyneet kokonaisvaltaisemmiksi tietojärjestelmiksi. ERP-järjestelmien implementoinnit ovat aikaa vieviä ja vaativia prosesseja johtuen järjestelmien laajuudesta ja yhtiöiden erilaisista tarpeista. Artikkelissa oletetaan, että tulevaisuuden kehityssuuntana tulee olemaan ERP-järjestelmien helpompi ja nopeampi hankinta, asentaminen ja asiakkaiden tarpeet huomioiva räätälöinti (Jacobs & Weston 2007).

2.2 ERP-järjestelmän tuomat hyödyt

ERP-järjestelmästä saatavia suoria etuja ovat muun muassa liiketoiminnan integraatioasteen kasvu, lisääntynyt joustavuus, kyvykkyyksien tehokkaampi analysointi ja suunnittelu sekä uusimpien teknologioiden käyttö (Parthasarathy 2007, s. 2).

Liiketoiminnan integrointia voidaan pitää ERP-järjestelmien tärkeimpänä ominaisuutena. ERP-järjestelmä mahdollistaakin reaaliaikaisen tiedon liiketoimintayksiköiden välillä, mikä tehostaa toimintaa ja auttaa tekemään oikeelliseen ja reaaliaikaiseen tietoon perustuvia päätöksiä. (Parthasarathy 2007, s. 2) ERP-järjestelmän tuomaa parempaa koordinaatiota funktioiden ja liiketoimintayksiköiden välillä korostaa myös Hosseinin et al. (2013) tekemä kirjallisuuskatsaus. Toisaalta täydellisen integraation saavuttaminen on kuitenkin lähes mahdotonta, joten sitä ei pidä pitää itseisarvona tai ainoana syynä ERP-järjestelmän hankintaan (Dechow & Mouritsen 2005).

Toinen suora etu on ERP-järjestelmän tuoma joustavuus liiketoimintayksiköiden sisällä ja niiden välillä. Organisaatioiden sisällä saatetaan käyttää eri kieliä, valuuttoja ja standardeja, joita ERP-järjestelmä osaa tulkita ilman tarvetta useampiin tietojärjestelmiin. Tämä on erityisen tärkeää kansainvälisissä yhtiöissä, joissa liiketoimintayksiköt voivat

käyttää eri mittayksiköitä ja voivat kommunikoida eri kielillä. Joustavuus ei ainoastaan auta operatiiviseen toimintaan, vaan myös johtamiseen. (Parthasarathy 2007, s. 2) Esimerkiksi integraatio auttoi kuivaruokapakkauksia valmistavien yhtiöiden talouden hallinnassa. ERP-järjestelmä mahdollisti rahan nopean ja reaaliaikaisen allokoinnin, joten taloudellisia päätöksiä tukeva informaatio oli aina ajan tasalla johdolle. (Hosseini et al. 2013)

Kolmas suora etu on ERP-järjestelmän tuottamat analyysit. ERP-järjestelmä mahdollistaa erilaisten päätöksiä tukevien työkalujen käytön ja päätösten vaikutusten simuloinnin. Edellytyksenä on ERP-järjestelmän reaaliaikaisuus. (Parthasarathy 2007, s. 2) ERP-järjestelmien mahdollistama tehokkaampi informaation käsittely auttoi kysynnän ennustamisessa sekä kuivaruonan pakkaamiseen erikoistunutta yritystä itseään että kuivaruonan toimittajaa. Toimittaja oli tässä tapauksessa integroituneena markkinointiosaston kysyntätietoihin ja pystyi varautumaan tuleviin toimituksiin paremmin. Operatiiviset yksiköt pystyivät puolestaan tekemään tarkempia tilauksia toimittajilta ERP-järjestelmän tuoman informaation perusteella. (Hosseini et al. 2013)

Neljäs suora etu liittyy ERP-järjestelmätoimittajiin, jotka pärjätäkseen omalla toimialallaan pyrkivät aina tarjoamaan viimeisintä teknologiaa tietojärjestelmien alalla. Täten toimittajat pyrkivät tarjoamaan järjestelmäkokonaisuuksia, jotka ottavat huomioon ja ennakoivat asiakkaiden tulevaisuuden tarpeet ja haasteet mahdollisimman hyvin. ERP-järjestelmiin siis sisällytetään moduuleja, jotka tulevat mahdollisesti hyödyllisiksi tulevaisuudessa. Yritykset saattavat joutua muovaamaan omia prosessejaan ja rakenteitaan pystyäkseen hyödyntämään kyseisiä moduuleja mahdollisimman hyvin. Muutokset voivat pahimmassa tapauksessa kääntää edellä mainitut edut haitoiksi. (Parthasarathy 2007, s. 3-4)

ERP-järjestelmän edut eivät kuitenkaan rajoitu ainoastaan operatiivisiin yksiköihin eikä talouteen vaan jopa henkilöstöosasto saa selviä etuja liittyen esimerkiksi palkitsemisjärjestelmiin. ERP-järjestelmien avulla yksilöiden tavoitteet voidaan linjata yhtäläisiksi yrityksen strategisten tavoitteiden kanssa, ja täten palkitsemisjärjestelmästä saadaan suorituskeskeisempi ja motivoivampi. (Hosseini et al. 2013)

Etelä-Afrikassa tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin ERP-järjestelmän tuomia hyötyjä sairaaloille. ERP-järjestelmän koettiin auttavan resurssien käytön tehostamisessa. Säästöjä saavutettiin muun muassa materiaaleissa, energiassa, varastoinnissa ja hukkaan heitetystä kapasiteetista. Jouto- ja prosessointiaikojen lyheneminen myötäväikuttii myös koko läpimenoaikaan. (Madanhire & Mbohwa 2016)

2.3 ERP-järjestelmien haitat ja riskit

Kuten edellisessä alaluvussa kerrottiin, ERP-järjestelmät sisältävät laajan kirjon eri asiakastarpeisiin vastaavia ratkaisuja. ERP-järjestelmiin liittyy kuitenkin myös haittoja, joihin paneudutaan tässä alaluvussa.

Ennen hankintaprosessin alkua ERP-järjestelmä voi olla kallis investointi ja lisäksi järjestelmän ylläpito vaatii taloudellisia resursseja. Esimerkiksi yhtiö nimeltä FoxMeyer syytti ERP-valmistaja SAP:ia konkurssistaan 65 miljoonan dollarin ERP-järjestelmähankinnan jälkeen. Samaan tapaan Geneca Steel ilmoitti hakevansa konkurssia heti seuraavana päivänä hankittuaan 8 miljoonan dollarin SAP ERP-järjestelmän. Implementoinnin jälkeisenä aikana voi ilmetä seuraavia haittoja: ihmiset voivat tuntea itsensä tarpeettomiksi ERP-järjestelmän hankinnan jälkeen, organisaatiokulttuurin ja ERP-järjestelmän välillä voi olla ristiriita, uutta teknologiaa ei hallita riittävän hyvin ja prosessointi ei ole loogista. (O’Leary 2000, s. 217-219; Parthasarathy 2007, s. 5) ERP-järjestelmät eivät kuitenkaan aina vaadi suuria alkuinvestointeja, vaan esimerkiksi pilvipohjaiset ERP-järjestelmät toimivat kuukausimaksuperusteisesti käytön mukaan (Al-Ghofaili & Al-Mashari 2014). Tähän kuitenkin perehdytään paremmin vasta seuraavassa luvussa.

ERP-järjestelmään liittyy lisäksi riskejä, jotka voidaan jakaa teknisiin, liiketoiminnallisiin ja organisatorisiin riskeihin. Paneudutaan ensin teknisiin riskeihin. ERP-järjestelmä on usein integroitu moniin sovelluksiin, ja linkkien kasvaessa sekä monimutkaistuessa virhetilanteet voivat olla vakavia. Kuitenkin, vaikka riski kasvaa järjestelmien linkkien määrän kasvaessa, niin kasvaa myös ERP-järjestelmän potentiaali. Toinen tekninen riski on ERP-järjestelmän kapasiteetin riittämättömyys. Teknisten vaatimusten ja ERP-järjestelmän prosessointikyvyn pitää vastata toinen toisiaan. Muutoin järjestelmä on hidaskäyttöinen ja sopimaton. (O’Leary 2000, s. 219)

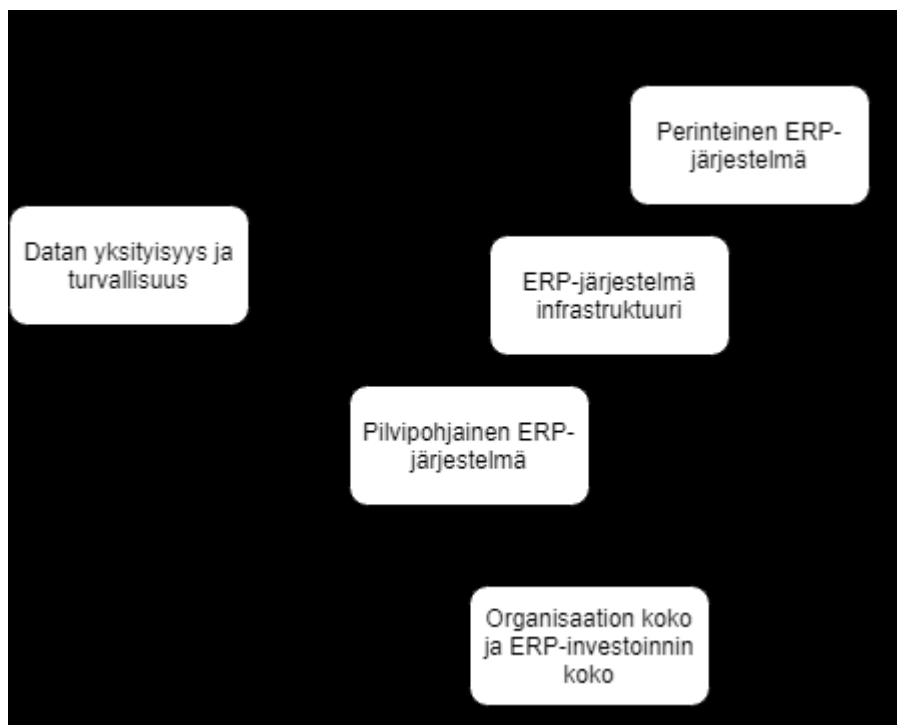
ERP-järjestelmähankinnassa on myös taloudellisia riskejä. Suuresta investoinnista huolimatta ERP-järjestelmien implementoinnit voivat viedä enemmän aikaa ja rahaa kuin mitä alun perin suunniteltiin. Käyttöönoton jälkeen järjestelmä voi myös osoittautua erilaiseksi kuin mitä alun perin odotettiin, mikä saattaa vaikuttaa yrityksen toimintaan negatiivisesti ja täten yrityksen kyky palvella asiakkaita voi kärsiä. (O’Leary 2000, s. 219-221)

ERP-järjestelmä tuo mukanaan organisatorisia riskejä. ERP-järjestelmä oikein implementoituna lisää tietämystä kustannuspaikkojen kannattavuudesta, mikä voi muuttaa organisaation sisäisiä suhteita informaation lisääntyessä. Pyrkimyksenä on, että henkilö, joka tuottaa järjestelmään kuuluvaa informaatiota, myös syöttää tuottamansa informaation ERP-järjestelmään. Täten ERP-järjestelmän kanssa voivat joutua tekemisiin

sellaisetkin ihmiset, joille järjestelmä ei ole ennalta tuttu. Tämä ongelma voidaan kuitenkin välttää riittävän koulutuksen avulla. (O'Leary, s.223)

3. ERP-JÄRJESTELMÄTYYPPIEN EROT ASIAKASTARPEIDEN TYYDYTTÄMISESSÄ

Tässä luvussa perehdytään ERP-järjestelmätyyppeihin, niiden eroihin asiakastarpeiden tyydyttämisen kannalta sekä ERP-järjestelmämarkkinoiden tulevaisuuteen. ERP-järjestelmät jaotellaan tässä tutkimuksessa perinteisiin ja pilvipohjaisiin ERP-järjestelmiin. Kuvassa 1 on esiteltyä ERP-järjestelmätyypit, jotka sopivat eri asiakastarpeet omaaville organisaatioille.



Kuva 1: Kuvaaja eri ERP-järjestelmien sopivuudesta eri organisaatioille (Al-Ghofaili & Al-Mashari 2014)

3.1 Perinteiset ERP-järjestelmät

Perinteiset ERP-järjestelmät toimivat asiakkaan ja palvelin pohjaisen ERP-järjestelmän välillä. Perinteisiin, ei-pilvipohjaisiin ERP-järjestelmiin liittyy yleensä pitkäaikainen, kallias ja riskialtis investointiprosessi, joka vaikuttaa koko yritykseen. Kuvan 1 kuvaajasta voidaan havaita, että perinteiset ERP-järjestelmät sopivat yrityksille, jotka kokevat ERP-implementoinnin kustannusten olevan yrityksen datan suojelun ja paremman kontrollin arvoisia. (Al-Ghofaili & Al-Mashari 2014)

3.2 Pilvipohjaiset ERP-järjestelmät

Sharman ja Keswanin (2014) kirjoittaman artikkelin mukaan pilvipohjaiset ERP-järjestelmät toimivat internetin välityksellä siten, että asiakkaat ovat omilla laitteillaan, kuten tietokoneillaan tai älypuhelimillaan, yhteydessä palvelimiin ja tietokoneisiin, joissa pilvipohjainen ERP-järjestelmä sijaitsee. Pilvipohjaiset ERP-järjestelmät tarjoavat siis vastaavanlaisia ratkaisuja kuin perinteiset ERP-järjestelmät. Pilvipohjaisen ERP-järjestelmän toimintaperiaate on visualisoitu kuvassa 2.



Kuva 2: Pilvipohjainen ERP-järjestelmä yksinkertaistettuna (Ali et al. 2016; Abd Elmonem et al. 2016 mukaan)

3.3 Pilvipohjaisten ja perinteisten ERP-järjestelmien erot

Tässä aluvuussa vertaillaan pilvipohjaisia ja perinteisiä ERP-järjestelmiä käyttäen apuna Al-Ghofailin ja Al-Masharin (2014) tekemää taulukkoa 2.

Taulukko 2: Perinteisten ja pilvipohjaisten ERP-järjestelmien eroja (Al-Ghofaili & Al-Mashari 2014).

Tekijät	Perinteiset ERP-järjestelmät	Pilvipohjaiset ERP-järjestelmät
Sijainti	Lokaali palvelin	Pilvi
IT-hallinnon pienentäminen	Pysyy samana	Mahdollisuus pienentää
Implementointikustannus	Korkea	Matala
Kustomointi	Helppoa	Vaikeaa
Tukikustannukset	Korkeat	Matalat
Integraatio yrityksen prosesseihin	Helppoa	Vaikeaa
Licensointikustannus	Korkea	Matala
Datan saatavuus	Matala	Korkea
Hyökkäysten todennäköisyys	Matala	Korkea
Verkkoturvallisuus ongelmien ilmeneminen	Matala	Korkea
Yksityisyys	Matala	Korkea

ERP-järjestelmän sijainti vaikuttaa suoraan tarvittavan IT-hallinnon kokoon. Pilvipohjaisen ERP-järjestelmän mukana vastuu IT-infrastruktuurista siirtyy järjestelmän toimittajalle, jolloin asiakkaan tarve IT-osaamiselle ja -resursseille saattaa laskea (DeSisto 2009, Seethamraju 2015 mukaan). Pilvipalveluna hankitun ERP-järjestelmän etuna onkin, että IT-hallintoa voidaan halutessa keventää, koska yrityksen ei tarvitse ylläpitää ERP-järjestelmää ja sen vaatimaa infrastruktuuria yrityksen sisällä. Kuitenkin IT-hallinnon ulkoistuksen myötä voidaan menettää yrityksen sisäistä tietotaitoa, mikä saattaa aiheuttaa IT-hallinnossa muutosvastarintaa (Agndal & Nordin 2009; Abd Elmonem et al. 2016). Toisaalta kuitenkin yritykset tarvitsevat kyvykästä IT-hallintoa onnistuakseen siirtymisessä kohti tietotekniikan uutta aikakautta (Garrison et al. 2015).

Implementointikustannukset eroavat selvästi perinteisissä ja pilvipohjaisissa ERP-järjestelmissä. Suurin etu pilvipohjaisissa järjestelmissä pienyrityksille onkin matala hankintainvestointi eli lisensointikustannus. Tätä näkemystä tukee Abd Elmonem et al. (2016) tekemä tutkimus pilvipohjaisten järjestelmien hyödyistä ja haitoista. Pilvipohjaisia ERP-järjestelmiä tukevatkin pienemmällä budjetilla ERP-järjestelmähankintaan lähtevät yritykset, kuten pienet ja keskisuuret yritykset (Al-Ghofaili & Al-Mashari 2014). Kuten alaluvussa 2.3 ”ERP-järjestelmien haitat ja riskit” kerrotaan, yksittäisen perinteisen ERP-järjestelmän hankintakustannus voi olla useita miljoonia euroja (O’Leary 2000, s. 215-217). Yksi tekijä, joka vaikuttaa pilvipohjaisten järjestelmien pienempiin implementointikustannuksiin on implementoinnin kesto, joka on pilvipohjaisissa ERP-järjestelmissä huomattavasti lyhyempi verrattuna perinteisiin ERP-järjestelmäimplementointeihin (Abd Elmonem et al. 2016).

Myös perinteisten ja pilvipohjaisten ERP-järjestelmien kustomoitavuus asiakkaan tarpeita vastaaviksi eroaa selvästi toinen toisistaan. Haddaran (2014) artikkelin mukaan ERP-järjestelmiin rakennettujen prosessien ja asiakkaan prosessien välillä on aina kuilu, joten järjestelmän muokkaaminen asiakkaan prosesseja vastaavaksi on usein osa implementointia. Voidaan kuitenkin olettaa, että yritysten prosessit eroavat toisistaan. ERP-järjestelmän prosessien ja asiakkaan prosessien yhteensovittamiseen on kaksi keinoa: ERP-järjestelmän kustomointi vastaamaan asiakkaan tarpeita tai asiakkaan prosessien muuttaminen vastaamaan ERP-järjestelmän prosesseja (Parthasarathy & Sharma 2016). Pilvipohjaiset ERP-järjestelmät tarjotaan usein paketeina, joiden kustomointi ja integrointi on vaikeampaa kuin perinteisissä ERP-järjestelmissä (Abd Elmonem et al. 2016).

ERP-järjestelmiin liittyy usein tukikustannuksia, jotka aiheutuvat järjestelmän ylläpitämisestä. Pilvipohjaisissa ERP-järjestelmissä kuukausittaiset maksut kattavat järjestelmän ylläpitokustannukset. Lopezin ja Salmeronin (2010) mukaan ERP-järjestelmän ylläpito on jatkuva prosessi, jolla vastataan muuttuvaan liiketoimintaympäristöön ja järjestelmän tarpeisiin. ERP-järjestelmien ylläpito on monimutkaisempaa kuin normaalien ohjelmistojen johtuen niiden sisältämien toimintojen laajuudesta yrityksessä. (Lopez & Salmeron 2010) Tukikustannukset tai paremmin tilannetta kuvaavat juoksevat kustannukset ovat pilvipohjaisen ERP-järjestelmän tapauksessa pienemmät (Abd Elmonem et al. 2016). Ruivon ja Johanssonin (2013) tutkimuksen mukaan pienemmät kustannukset ovatkin suurin syy pilvipohjaiseen ERP-järjestelmään siirtymiseen.

Datan saatavuus liittyy ERP-järjestelmän sisällä olevan datan saatavuuteen paikasta ja ajasta riippumatta. Pilvipohjaisen ERP-järjestelmän yhteydessä saatavuus vaatii vakaan ja luotettavan internetyhteyden (Johansson & Ruivo 2013). Toisaalta järjestelmän saatavuus pilvipohjaisissa järjestelmissä on joustavampaa kuin perinteisissä sisäisen palvelimen järjestelmissä, mutta toisaalta huono internetyhteys voi vaikuttaa järjestelmän suorituskykyyn ja datan saatavuuteen merkittävästi (Abd Elmonem et al. 2016).

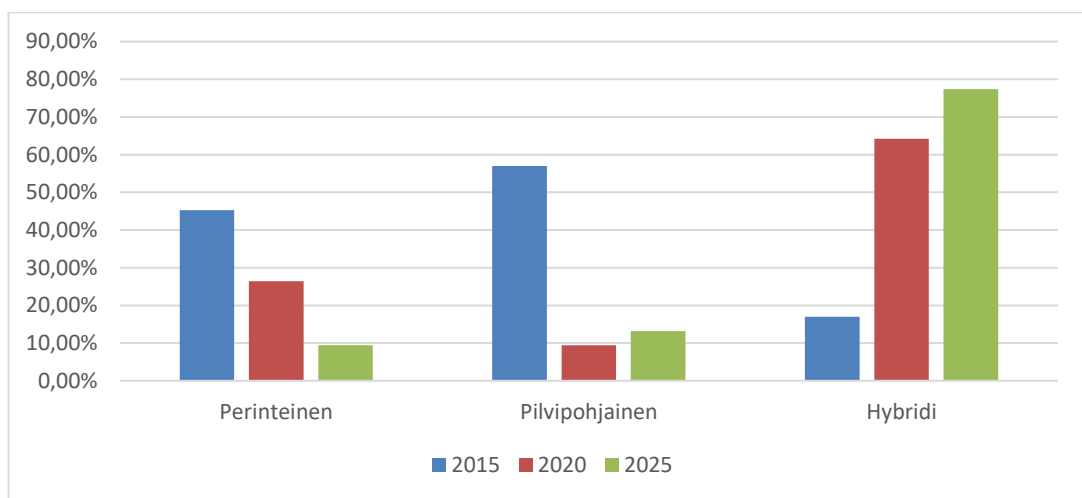
Suurimmaksi haasteeksi pilvipohjaisten ERP-järjestelmien kohdalla Abd Elmonemin et al. (2016) tutkimuksessa paljastui turvallisuusongelmat. Myös Hustadin et al. (2018) tutkimus toi turvallisuuden esiin pääasiallisena huolenaiheena liittyen pilvipohjaisiin ERP-järjestelmiin, koska ERP-järjestelmän pitävät sisällään tärkeää liiketoimintatietoa, joka on järjestelmän toimittajan hallussa. Datan turvallisuuteen pilvipohjaisissa ERP-järjestelmissä liittyy myös uhka siitä, että dataa hallussa pitävä toimittaja poistuu liiketoiminnasta (Johansson & Ruivo 2013).

3.4 ERP-järjestelmämarkkinoiden tulevaisuus

Pilvipohjaiset ERP-järjestelmät edustavat tulevaisuutta ja niiden voidaankin ajatella olevan disruptoivia teknologioita perinteisiin ERP-järjestelmiin nähden.

Joidenkin yritysten ERP-järjestelmät kuitenkin koostuvat sekä paikallisella palvelimella että ulkopuolisen pilvipohjan tarjoajan palvelimella sijaitsevista osista. Näitä kutsutaan niin sanotuiksi hybridimalleiksi, joiden ideana on pitää yrityksen omalla palvelimella tärkeimmät ERP-järjestelmän komponentit kuten asiakastiedonhallintajärjestelmät ja ulkoistaa muita toimintoja pilvipohjaiselle ERP-alustalle. Tarkoituksena on tällä järjestelyllä suojella yrityksen tärkeintä liiketoimintatietoa ja pitää se omalla palvelimella, mutta

samalla ulkoistaa mahdollisimman suuri osa ERP-järjestelmästä pilvipohjaiselle palvelimelle yrityksen kiinteää IT-pääomaa samalla keventäen. Tutkimuksessa selvitettiin 53 eri EMEA-alueen erikokoisilta yrityksiltä nykyistä ERP-järjestelmän tilaa ja sen tulevaisuutta. 45,3 prosenttia yrityksistä luotti vuonna 2015 paikallisella palvelimella sijaitsevaan ERP-järjestelmään. Viiden vuoden kuluttua eli vuonna 2020 64,2 prosenttia yrityksistä uskoo olevansa hybridimallissa ja vuonna 2025 vastaavan prosentin uskotaan olevan jo 77,4 prosenttia. (Ruivo et al. 2015) Prosenttiluvut ovat alla olevassa kuvan 3 pylväsdiagrammissa. Tutkimus on tehty neljä vuotta sitten, joten mielenkiintoista olisi tietää, kuinka suuri prosenttiosuus on vuonna 2019. Tästä voisi päätellä, onko tuolloin ennustettu kehitys ollut oikeellista.



Kuva 3: Pylväsdiagrammi erilaisten ERP-järjestelmien kehitymisestä vuosina 2015-2025 (Ruivo et al. 2015)

4. ERP-JÄRJESTELMÄN HANKINTAPROSESSI

Tässä luvussa käsitellään tarkemmin ERP-järjestelmien hankintaprosessia. Hankintaprosessin määrittely perustuu paljolti perinteisiä ERP-järjestelmiä koskevaan kirjallisuuteen, sillä pilvipohjaisten ERP-järjestelmien osalta kirjallisuutta on erittäin vähän toistaiseksi saatavilla. Kuitenkin samoja lainalaisuuksia ja prosessin osia löytyy varmasti myös pilvipohjaisten ERP-järjestelmien hankintaprosessista. Implementointivaiheen ominaispiirteet pilvipohjaisilla ERP-järjestelmillä perustuvat teknologiaeroihin, ERP-järjestelmätyyppien eroihin asiakastarpeiden tyydyttämisessä sekä kirjallisuuteen.

ERP-järjestelmähankinnan painoarvo on yrityksillä korkea, sillä se on valittu viiden tärkeimmän tietoteknisen valinnan joukkoon Morgan Stanley'n ja Deloitte & Touche/IDG Research Services Groupin tekemän tutkimuksen mukaan (Haddara 2014). ERP-järjestelmähankinnan tärkeyttä korostaa sekä hankinnan taloudellinen painoarvo että järjestelmän implementoinnin kesto aika. Meta Groupin tutkimuksen mukaan ERP-järjestelmän implementointi maksoi keskimäärin 10,6 miljoonaa dollaria ja implementointi kesti keskimäärin 23 kuukautta. Tämän lisäksi 2,1 miljoonaa euroa kului järjestelmän ylläpitoon ensimmäisen kahden vuoden aikana (Haft et al. 2003).

ERP-järjestelmäimplementointien uusi trendi on, että implementoinnit itsessään ovat nopeita ja konfiguroinnit helppoja ja täten painopiste on siirtymässä itse implementoinnista implementoinnin jälkeiseen aikaan (Jacobs & Weston 2007; Huang & Yasuda 2016). Pilvipohjaisten alustojen myötä ERP-järjestelmien vaihtaminen uuteen järjestelmään on nopeampaa ja täten helpompaa ja kevyempää toteuttaa kuin useita miljoonia maksavien, alusta saakka räätälöityjen, perinteisten ERP-järjestelmien tapauksessa. Täten perinteisestä ERP-järjestelmästä luopuminen on merkittävä strateginen päätös (Demi & Haddara 2018).

4.1 Implementointia edeltävä aika

Hankintaprosessin käynnistävänä tekijänä on lähes aina tarve uudistaa yrityksen ERP-järjestelmää. Tarve ei kuitenkaan itsessään riitä, vaan hankintaprosessin käynnistäminen vaatii yrityksen ylimmän johdon tuen. (Poon & Yu 2010) ERP-järjestelmähankinnan taloudellisen kannattavuuden perusteleminen ylimmälle johdolle tapahtuu taloudellisten tunnuslukujen avulla. Tällaisia tunnuslukuja ovat ROI-prosentti (Return On Investment), takaisinmaksuaika ja TCO (Total Cost of Ownership), joita usein tuetaan muutoksen

myötä saavutettavissa olevilla pehmeillä eduilla kuten työmukavuuden parantumisella (Johansson et al. 2016).

Ensimmäisenä konkreettisenä toimenpiteenä yritysten on valittava hankintaa eteenpäin vievä projektitiimi, jonka lisäksi yritykset palkkaavat usein myös ulkoisia konsultteja paikkaamaan mahdollista yrityksen kokemattomuutta ja osaamattomuutta ERP-hankinnoissa (Poon & Yu 2010). Ennen projektitiimin muodostamista on hyvä miettiä tarkkaan, minkälaisia jäseniä tiimiin halutaan ja asettaa tiimin jäsenille tietyt kriteerit, jotka heidän tulee täyttää (Halingten & Verville 2003). Verrattuna yksittäisiin tietojärjestelmä-hankintoihin ERP-järjestelmähankinta pitää aina nähdä koko organisaation kattavana hankintana (Poon & Yu 2010). Täten niin suurissa kuin pienissä yrityksissä ERP-järjestelmähankinnan olisi hyvä olla poikkifunktionaalinen. Tärkeää on myös kiinnittää huomiota siihen, että projektitiimissä on mukana työntekijöitä, jotka työskentelevät tiiviisti ERP-järjestelmän kanssa (Bozarth 2006).

Toinen vaihe on liiketoiminnan vaatimusten ja rajoitusten tutkiminen. Tämä vaihe on ennen varsinaista implementointia erityisen tärkeä, jotta järjestelmä saadaan integroitua yrityksen prosesseihin mahdollisimman hyvin. Yritysten ERP-hankintaan liittyviä rajoitteita ovat muun muassa yrityksen tekninen osaaminen, organisaatorakenne, talous, ERP-järjestelmäimplementoinnin aikataulu ja ERP-adoptointiin liittyvät henkilöstöresurssit (Poon & Yu 2010). Tutkimuksen mukaan resurssien riittävä allokointi tässä vaiheessa myötävaikuttaa ERP-hankintaprojektin lopputulokseen (Bernroider 2013).

Kolmantena vaiheena hankittavalle ERP-järjestelmälle asetetaan vaatimukset, jotka johdetaan lähtien liikkeelle liiketoiminnan vaatimuksista ja rajoitteista. Tässä vaiheessa on myös hyvä havainnoida ja pyrkiä ymmärtämään, minkälaisia organisatorisia tai teknologisia muutoksia uusi järjestelmä vaatii yritykseltä. (Poon & Yu 2010) Esimerkiksi siirtyminen perinteisestä ERP-järjestelmästä pilvipohjaiseen järjestelmään antaa tilaisuuden keventää yrityksen kiinteää tietohallintoa. Poon ja Yun (2010) kertovat myös, että projektitiimin tulisi tietää eri ERP-ratkaisujen hyödyt asetettuihin vaatimuksiin nähden, sillä ERP-järjestelmien tarjoajat ovat erikoistuneet monesti tietyille toimialoille. Vervillen ja Halingtenin (2003) mukaan ERP-järjestelmätoimittajaa voidaan arvioida muun muassa seuraavien kriteerien perusteella:

- kyky auttaa asiakasorganisaatiota implementoinnissa
- taloudellinen tilanne
- strategia
- asiakastuki

- tuotevalikoima
- kyky vastata tulevaisuuden tarpeisiin
- suositukset ja arviot
- hinta
- implementointistrategia
- kyky ymmärtää asiakasyrityksen vaatimukset ja näkökulma.

Kriteerit luonnollisesti vaihtelevat yritysten välillä. Lisäksi toisilla kriteereillä on suurempi merkitys kuin toisilla, joten kriteereille voidaan antaa esimerkiksi painokertoimia sen perusteella, kuinka suuri merkitys kyseisillä kriteereillä on yritykselle (Pitic et al. 2014).

Neljäntenä suoritetaan vaihtoehtojen arviointi, sopivimman toimittajan valinta ja ERP-järjestelmän valinta. ERP-järjestelmän valinta vaatii usein jonkinlaista kompromissia asetettujen vaatimusten ja järjestelmän ominaisuuksien välillä. ERP-järjestelmien kohdalla kaikkia kriteerejä tuskin saadaan täyttymään vaan valinta edustaa usein kompromissiratkaisua, joka täyttää tärkeimmät järjestelmälle asetetut vaatimukset. Tässä vaiheessa korostetaan erityisesti järjestelmän kustannuksia, joita tutkitaan taloudellisella analyysillä. Kuitenkin arvioinnin olisi hyvä perustua taloudellisen tutkimuksen lisäksi myös tulevien käyttäjien tekemiin arviointeihin. (Poon & Yu 2010)

4.2 Implementointi

Tässä alaluvussa perehdytään sopimuksen kirjoittamisen jälkeiseen aikaan, jossa ERP-järjestelmä sulautetaan yrityksen prosesseihin ja koitetaan saada toimintakuntoon. Implementointiprosessia tarkastellaan perinteisiin ERP-järjestelmiin perustuvan kirjallisuuden pohjalta, jonka jälkeen tutkitaan pilvipohjaisten ERP-järjestelmien implementointiprosessiin liittyviä ominaispiirteitä.

4.2.1 Implementointiprosessi

Yangin (2016) tekemän tutkimuksen mukaan ainoastaan noin 30 prosenttia yrityksistä onnistuu saavuttamaan ERP-järjestelmähankinnalle asetetut tavoitteen implementoinnissa. Edellä mainitun prosenttiluvun alhaisuutta voi selittää yritysten toisistaan eroavat tulkinnat ERP-järjestelmän implementoinnin onnistuneisuudesta, mutta luku luo käsityksen prosessin vaiheen vaikeudesta ja toisaalta myös tärkeydestä.

Implementointiprosessi alkaa ERP-järjestelmän kustomoinnista, jonka pohjana on kuluanalyysi (engl. Gap Analysis), jossa tunnistetaan erot yrityksen vaatimusten ja ERP-

järjestelmäpaketin ominaisuuksien välillä. Kustomointia suorittavat ulkoiset konsultit, ja prosessissa on otettava huomioon seuraavat parametrit: käyttäjien vaatimukset, tuotteen tekniset vaatimukset ja ylimmän johdon visio. Kirjan mukaan korkeampi kustomoinnin aste laskee ERP-järjestelmästä saatuja hyötyjä, koska ERP-järjestelmällä saavutettavan integraation taso laskee. (Parthasarathy 2007, s. 47)

ERP-järjestelmän asentaminen on ensimmäinen konkreettinen vaihe, jota ennen pitää varmistaa fyysisten laitteiden (engl. Hardware) toiminta. Asennuksen jälkeen aloitetaan välittömästi käyttäjien kouluttaminen. Koulutuksen tuoman opin avulla järjestelmää voidaan testata esimerkiksi kuvitteellisen liiketoimintatilanteen avulla. Koulutuksissa tulleiden tilanteiden avulla saadaan myös selvitettyä käyttäjien vaatimat oikeudet järjestelmään, jotta jokaisella on tarvittavat, oman työtehtävän vaatimat järjestelmäoikeudet. Jotta järjestelmä on ajan tasalla, vanhasta järjestelmästä on siirrettävä data uuteen järjestelmään, mikä myötävaikuttaa käyttäjien luottamuksen kehittymiseen uutta järjestelmää kohtaan. Artikkelin yritysesimerkissä mainitaankin datan siirtämisen helppous, mutta sen validiteetin säilyttämisen vaikeus. (Haft et al. 2003) Haftin et al. (2003) artikkelissa kustomointi on kuitenkin jätetty kokonaan mainitsematta.

4.2.2 Implementointiprosessin ominaispiirteet pilvipohjaisten ERP-järjestelmien hankinnassa

Tässä luvussa käsitellään pilvipohjaisten ERP-järjestelmien hankintaan liittyviä ominaispiirteitä ja eroavaisuuksia perinteiseen ERP-järjestelmähankintaan verrattuna. Varsinaisesta implementoinnista pilvipohjaisten ERP-järjestelmien osalta on olemassa vähän kirjallisuutta, joten tutkimus perustuu Hustadin et al. (2018) tekemään kirjallisuuskatsaukseen ja pilvipohjaisen ERP-järjestelmän ominaispiirteisiin asiakastarpeiden tyydyttämisen näkökulmasta.

Hustadin et al. (2018) mukaan pilvipohjaiset ERP-järjestelmät eivät ole sellaisenaan kovin hyvin sopivia organisaation tarpeisiin, varsinkin jos organisaation tarpeet eroavat suuresti yleisistä tarpeista. Abd Elmonemin et al. (2016) tutkimus kertoo pilvipohjaisten ERP-järjestelmien huonommasta kustomoitavuudesta ja integroituvuudesta yrityksen muihin järjestelmiin, joka todetaan myös Hustadin et al (2018) tutkimuksessa. Täten kustomointi on todennäköisesti kevyempää kuin perinteisillä ERP-järjestelmillä ja vaatii näin vähemmän aikaa sekä resursseja.

Kustomointia seuraava vaihe, eli käyttäjien koulutus, vaatii panostusta, koska käyttäjien on totuttava käsittelemään dataa eri tavalla kuin ennen uuden järjestelmän käyttöönottoa. Käyttöönottoa ennen tapahtuva datan siirtäminen voi olla huomattavan vaikeaa sellaisille organisaatioille, jotka ovat ennen käyttäneet perinteistä ERP-järjestelmää.

Varsinkin suurille organisaatioille tämä vaihe voi olla pitkäkestoinen ja kallis. Ennen käyttöönottoa suurin huolen aihe organisaatioille on varmistaa datan turvallisuus, joka on järjestelmän toimittajan hallussa. (Hustad et al. 2013)

Abd Elmonemin et al. (2016) tutkimuksen mukaan pilvipohjaisten ERP-järjestelmien implementointi on kokonaisuudessaan nopeampi prosessi kuin perinteisen ERP-järjestelmän implementointi. Pilvipohjaisista ERP-järjestelmästä maksetaan käytön mukaan, joten implementointivaiheessa organisaatioiden kannattaa määrittää todelliset käyttötarpeet ja vähentää turhien käyttäjien määrää kustannussäästöjen takia.

4.3 Implementoinnin jälkeinen aika

Tässä luvussa perehdytään ERP-järjestelmähankinnan jälkeiseen aikaan ja käsitellään myös pilvipalveluna hankitun ERP-järjestelmän etuja verrattuna perinteiseen ERP-järjestelmään. Hankinnan jälkeistä aikaa (engl. *post-implementation*) käsittelevästä kirjallisuudesta valtaosa koskee perinteisiä ERP-järjestelmiä, joten tämä luku perustuukin näiden artikkelien tulkitsemiseen.

Implementoinnin jälkeinen aika voidaan jakaa kahteen osaan: rutiiniin ja infuusioon. Rutiinivaiheessa ERP-järjestelmä otetaan käyttöön osaksi organisaation toimintaa. Infuusiossa ERP-järjestelmää korjataan käytön aikana esiin nousseiden ongelmien pohjalta. Osa yrityksen henkilöstöstä on tekemisissä ERP-järjestelmän kanssa koko järjestelmän elinkaaren ajan. (Chen et al. 2010) ERP-järjestelmän tyypistä riippuen edellä mainitut henkilöt ovat joko yrityksen omaa henkilöstöä tai järjestelmän toimittajan edustajia.

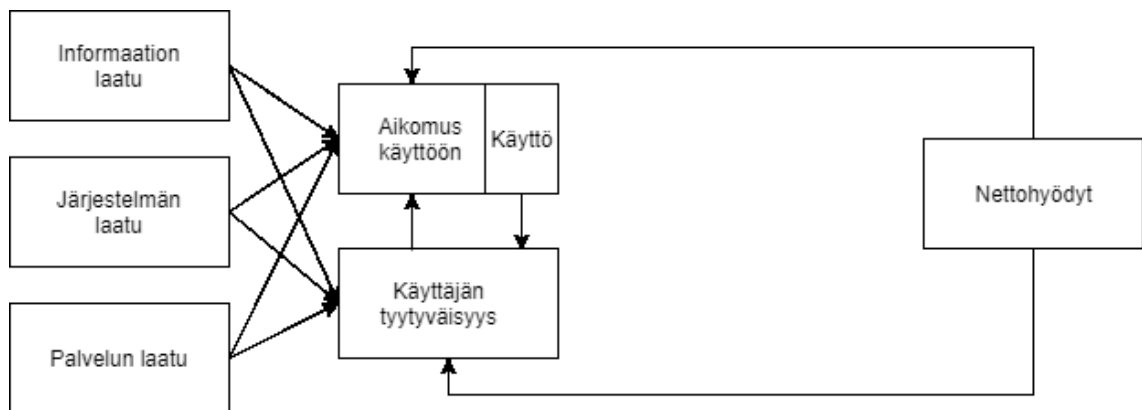
Ulkoiset konsultit ovat myös suuressa roolissa implementoinnin jälkeen. Heidän tarkoituksensa on avustaa työntekijöitä ERP-järjestelmän käytössä erityisesti juuri käyttöönoton jälkeisenä aikana. (Hustad & Olsen 2013) ERP-järjestelmän hyödyt tulevan kuitenkin esiin vasta riittävän pitkän käyttöajan jälkeen, esimerkiksi vuoden jälkeen (Parthasarathy 2007, s. 47).

4.3.1 ERP-järjestelmän sosiaaliset vaikutukset

Tässä luvussa perehdytään ERP-järjestelmän sosiaalisiin vaikutuksiin organisaation ja yksilön tasolla. Hustadin et al. (2018) tutkimuksessa selvitettiin implementoinnin jälkeisiä haasteita kansainvälisissä yhtiöissä. Yksi havaittu ongelma on käyttäjien ERP-järjestelmää kohtaan asettamat epärealistiset odotukset. Tätä ongelmaa pyritään minimoimaan riittävällä koulutuksella. Riittämätön koulutus saattaa johtaa järjestelmän vää-

rinkäyttöön, mikä puolestaan voi vahingoittaa järjestelmää. Kansainvälisessä yrityksessä liiketoimintayksiköiden johtajat saattavat käyttää edelleen paikallisia toimintatapoja ottamatta huomioon, että ERP-järjestelmä toimii standardoiduilla prosesseilla. ERP-järjestelmältä myös odotetaan tuloksia hyvin varhaisessa vaiheessa ja järjestelmän käyttö saattaa kohdata yrityksen henkilöstön vastustusta, joten on tärkeää pystyä todistamaan ERP-järjestelmän tehokkuus mittaamalla organisaation suorituskykyä. (Hustad et al. 2018)

Kuvan 4 kaavio kuvaa tietojärjestelmän menestystä organisaation tai yksilön tasolla. ERP-järjestelmä on laaja tietojärjestelmä, joten kaaviota voidaan soveltaa tässä kontekstissa. Informaation, järjestelmän ja palvelun laatu vaikuttavat aikomukseen käyttää tietojärjestelmää. Tietojärjestelmän käyttö puolestaan vaikuttaa käyttäjän tietojärjestelmää kohtaan kokemaan tyytyväisyyteen. Jatkunut käyttö luo nettohyötyjä, joko positiivisia tai negatiivisia. Negatiiviset hyödyt johtavat usein tietojärjestelmän käytön väheneemiseen ja vastarintaan järjestelmää kohtaan. (DeLone & McLean 2003) Chang et al. (2014) puolestaan tutkivat yksilön asennoitumisen vaikutuksia ERP-järjestelmän oppimiseen. Heidän havaintojensa mukaan sosiaalinen pääoma lisää oppimista ja sosiaalisella pääomalla on suurempi vaikutus oppimishalukkuuteen kuin koulutuksella.



Kuva 4: Tietojärjestelmän menestysmalli yksilön käytössä (DeLone & McLean 2003)

4.3.2 ERP-järjestelmän kvantitatiiviset vaikutukset

ERP-järjestelmähankinnat ovat investointeja, joilta odotetaan taloudellisia hyötyjä, oli kyse sitten kuukausittain maksettavista tai kertainvestointina hankittavista järjestelmistä. Kuten edellä on mainittu, ERP-järjestelmien taloudellista kannattavuutta arvioidaan taloudellisten mittarien avulla. Johanssonin ja Ruivon (2013) tekemän tutkimuk-

sen mukaan pilvipohjaiset ERP-järjestelmät ovat erityisesti TCO:n kautta ajatellen kannattavampia hankintoja. Johanssonin et al. (2016) tekemässä tutkimuksessa verrattiin viiden eri yhtiön ERP-järjestelmähankintoja taloudellisesta ja suorituskyvyn näkökulmasta. Tutkimuksessa huomattiin, että ERP-järjestelmiä on hankala arvioida taloudellisesta näkökulmasta, sillä ERP-järjestelmähankintoja voidaan arvioida myös taloudellista hyötyä pitkällä aikavälillä tuovien pehmeiden arvojen kautta. Arviointia vaikeuttaa se, että näiden hyötyjen määrää ja toteutumisen ajankohtaa on hankala ennakoida. Pehmeät arvot voivat tarkoittaa esimerkiksi työskentelyn helpottumista ja operatiivisen suorituskyvyn parantumista KPI:den (Key Performance Indicator) avulla mitattuna. Tutkimuksen mukaan implementoinnin jälkeinen arviointi ja monitorointi on yksinkertaista toimintaa. Esimerkiksi CarD-nimisessä tutkimuksessa yrityksessä vertailtiin investointipäätöksen pohjana käytettyjä arvioita toteutuneisiin arvoihin. Kuitenkin CarD oli tutkimuksen ainoa yritys, jossa ROI-prosentti laskettiin ERP-järjestelmähankinnan jälkeen. Muut yritykset keskittyivät lähinnä kustannusten seurantaan ja KPI:den monitorointiin. Päätelmässä Johansson et al. (2016) toteavatkin, että on mielenkiintoista huomata, miten ERP-järjestelmähankinnoille saadaan päättäjien hyväksyntä perustelemalla järjestelmän taloudellista kannattavuutta, jota empiirisen tutkimuksen mukaan ei monitoroi käyttöönoton jälkeen kuin vain harva yritys. Sen sijaan monitorointi keskittyy KPI:den seurantaan, joka kuitenkin päätöksenteossa on usein vain tukeva seikka taloudellisten tunnuslukujen rinnalla. (Johansson et al. 2016)

5. PÄÄTELMÄT

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää erot pilvipohjaisten ja perinteisten ERP-järjestelmien välillä asiakastarpeiden tyydyttämisen kannalta, ERP-järjestelmän hankintaprosessin kulku ja pilvipohjaisten ERP-järjestelmien ominaispiirteet hankintaprosessissa. Tutkimuksessa pureuduttiin myös oleellisimpiin eroihin ERP-järjestelmätyyppien välillä. Järjestelmien välisiä teknologisia eroja kuin myös eroja järjestelmien kyvyssä vastata asiakkaiden tarpeisiin löytyi kirjallisuudesta jonkin verran. Kuitenkaan eroja ja ominaispiirteitä ei löytynyt niin monesta artikkelista, että olisi kertynyt riittävästi aineistoa, jotta eri tutkimusten tuloksia olisi voinut taulukoida tai visualisoida järkevästi. Tutkimukset käsitelivät ERP-järjestelmätyyppien eroja myös eri näkökulmista, joten tutkimusten tuloksien järjestäminen vertailukelpoiseksi dataksi olisi väärentänyt tutkimusten tuloksia. Pilvipohjaiset ERP-järjestelmät ovat kuitenkin vielä toissijainen teknologia ERP-järjestelmämarkkinoilla, joten ERP-järjestelmätyyppien välisiä eroja tutkivan tutkimuksen määrä tulee todennäköisesti tulevaisuudessa kasvamaan. Voidaan todeta, että asiakastarpeiden tyydyttämisen erojen tutkimuksen osalta päästiin asetettuun tutkimustavoitteeseen.

Merkittävimpiä eroja asiakastarpeiden kannalta olivat: ERP-järjestelmän hankintainvestointi, implementointikustannus, implementoinnin kesto, integroituvuus yrityksen prosesseihin, kustannusrakenne, datan turvallisuus, joustavuus ja saatavuus. Perinteisten ERP-järjestelmien huonoimmaksi puoleksi osoittautui mittava hankintainvestointi. (Abd Elmonem et al. 2016) Pilvipohjaisten ERP-järjestelmien suurin heikkous on puolestaan datan turvallisuus (Johansson & Ruivo 2013). Datan ollessa pilvialustalla se on altis ulkoisille uhkille. Kun huolen aiheena on datan turvallisuus, dataa säilytetään todennäköisesti sisäisellä palvelimella, jota implikoi Ruivon et al. (2015) tutkimus. Mahdollista on myös, että tulevaisuudessa pilvipohjaisten ERP-järjestelmien tietoturva kohenee. Turvallisuus on kuitenkin edellytys tärkeän liiketoimintatiedon säilömiseen pilvipohjaisella alustalla ja täten pilvipohjaisten ERP-järjestelmien markkinaosuuden kasvamiselle.

Hankintaprosessin ydinosa eli implementointi oli tutkimuksen kannalta ongelmallista, koska suuri osa implementoinnista kertovasta kirjallisuudesta oli liian teknistä tämän tutkimuksen luonteelle. Tutkimuksen avulla sain selville seuraavia implementointiin liittyviä vaiheita: kustomointi, koulutus, datan siirtäminen, testaus ja järjestelmäoikeuksien jakaminen (Haft et al. 2003; Parthasarathy 2007, s. 47). Tavoitteena oli saada implementoinnista verrattavissa ole prosessimainen vaihe, kuten implementointia edeltä-

västä ajanjaksosta. Implementointia edeltäviä vaiheita oli kuvattu kirjallisuudessa yleisesti, ja toisiinsa verrattuna nämä vaiheet olivat kirjallisuuden mukaan hyvin yhteneväisiä. Tässä tutkimuksessa päädyttiin käyttämään Poonin ja Yunin (2010) tutkimuksen tuloksia implementointia edeltävän ajanjakson tutkimiseen. Implementointia koskevasta kirjallisuudesta ei vastaavaa yhdenmukaisuutta ja kaavamaisuutta löytynyt. Haftin et al. (2003) tutkimus keskittyi ERP-järjestelmän käytön koulutukseen, kun taas Parthasarathyn (2007, s. 47) tutkimus implementointivaiheesta puolestaan keskittyi kustomointiin. Yleisesti ottaen implementointivaihe oli kirjallisuudessa käsitelty kevyesti, mikä esti kattavamman kirjallisuuskatsauksen tekemisen. Tämän tutkimuksen kirjallisuuskatsauksen perusteella on tulevaisuudessa tarvetta ERP-järjestelmien implementointivaiheen yleisemmälle ja kattavammalle tutkimukselle. Kirjallisuuden puutteeseen voi vaikuttaa implementointivaiheen toteutuksen yksilöllisyys eri organisaatioiden välillä ja käyttöönottoon liittyvien yksityiskohtien luottamuksellisuus toimittajan ja asiakkaan välillä.

Tavoitteena tutkimuksessa oli selvittää hankintaprosessin kulku, jossa onnistuttiin erityisesti implementointia edeltävän ajanjakson tutkimuksen osalta. Hankintaprosessitutkimuksen toinen tavoite oli selvittää ERP-järjestelmätyyppien eroavaisuudet hankintaprosessin kannalta ja tähän tavoitteeseen ei päästy täydellisesti. Hankintaprosessin erojen selvittäminen pilvipohjaisten ja perinteisten ERP-järjestelmien välillä jäi vajaavaseksi johtuen koko ERP-järjestelmän elinkaarta käsittelevän kirjallisuuden niukkuudesta. Kirjallisuuden mukaan pilvipohjaisten ERP-järjestelmien implementointi on kuitenkin huomattavasti lyhyempi prosessi verrattuna perinteisiin ERP-järjestelmäimplementointeihin.

Elinkaaritutkimuksen puute johtuu todennäköisesti tutkimuksen vaikeasta toteutuksesta ja ERP-järjestelmän kokonaisvaikutuksen mittaamisen haasteellisuudesta. Lisätutkimukselle on tarvetta myös pilvipohjaisten ERP-järjestelmien hankintaprosessissa. Tässä tutkimuksessa implementointivaiheen ominaispiirteiden selvittäminen perinteisten ja pilvipohjaisten ERP-järjestelmien välillä perustui luvussa kolme esille tuotuihin eroihin asiakastarpeen tyydyttämisessä johtuen juuri edellä mainitusta tutkimustiedon vähäisyydestä olemassa olevassa kirjallisuudessa. Oletettavasti kuitenkin pilvipohjaisten ERP-järjestelmien hankintaprosessissa on runsaasti yhtäläisyyksiä perinteisten ERP-järjestelmien hankintaprosessin kanssa, mutta järjestelmän verkkoalusta luo lisäksi uusia haasteita ja mahdollisuuksia hankintaprosessiin. Todennäköisesti teknologisesti orientoituneemmat organisaatiot omaksuvat teknologisen muutoksen pilvipohjaiseen ERP-järjestelmään siirryttäessä helpommin ja nopeammin kuin teknologisesti konservatiivisemmat organisaatiot.

Tutkimuksessa perehdyttiin hieman myös ERP-järjestelmämarkkinoiden tulevaisuuteen. Ruivon et al. (2015) tutkimuksen mukaan markkinat ovat siirtymässä pois perinteisistä ERP-järjestelmistä. Kyseisessä tutkimuksessa ennustettiin hybridimallisten ERP-järjestelmien laajaa yleistymistä vuoteen 2025 mennessä. Pilvipohjaisten ERP-järjestelmien markkinapaikka tulevaisuudessa on arvailujen varassa, mutta pilvipohjaisia ERP-järjestelmiä tutkivan kirjallisuuden tuoreudesta päätellen ne ovat saaneet tutkijoiden huomion kilpailukykyisenä teknologiana.

LÄHTEET

- A. A. AL-GHOFAILI and M. A. AL-MASHARI, 2014. ERP system adoption traditional ERP systems vs. cloud-based ERP systems, *Fourth edition of the International Conference on the Innovative Computing Technology (INTECH 2014)* 2014, IEEE, pp. 135-139.
- ABD ELMONEM, M.A., NASR, E.S. and GEITH, M.H., 2016. Benefits and challenges of cloud ERP systems – A systematic literature review. *Future Computing and Informatics Journal*, **1**(1), pp. 1-9.
- AGNDAL, H. and NORDIN, F., 2009. Consequences of outsourcing for organizational capabilities. *Benchmarking*, **16**(3), pp. 316-334.
- BERNROIDER, E.W.N., 2013. Effective ERP adoption processes: the role of project activators and resource investments. *European Journal of Information Systems*, **22**(2), pp. 235-250.
- BOZARTH, C., 2006. ERP implementation efforts at three firms. *International Journal of Operations & Production Management*, **26**(11), pp. 1223-1239.
- CHOU, H., CHANG, H., LIN, Y. and CHOU, S., 2014. Drivers and effects of post-implementation learning on ERP usage. *Computers in Human Behavior*, **35**, pp. 267-277.
- DECHOW, N. and MOURITSEN, J., 2005. Enterprise resource planning systems, management control and the quest for integration. *Accounting, Organizations and Society*, **30**(7), pp. 691-733.
- DELONE, W.H. and MCLEAN, E.R., 2003. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, **19**(4), pp. 9-30.
- DEMI, S. and HADDARA, M., 2018. Do Cloud ERP Systems Retire? An ERP Lifecycle Perspective. *Procedia Computer Science*, **138**, pp. 587-594.
- EHIE, I.C. and MADSEN, M., 2005. Identifying critical issues in enterprise resource planning (ERP) implementation. *Computers in Industry*, **56**(6), pp. 545-557.
- GARRISON, G., WAKEFIELD, R.L. and KIM, S., 2015. The effects of IT capabilities and delivery model on cloud computing success and firm performance for cloud supported processes and operations. *International Journal of Information Management*, **35**(4), pp. 377-393.
- HADDARA, M., 2014. ERP Selection: The SMART Way. *Procedia Technology*, **16**, pp. 394-403.
- HUANG, T. and YASUDA, K., 2016. Comprehensive review of literature survey articles on ERP. *Business Process Management Journal*, **22**(1), pp. 2-32.
- JARMOSZKO, A.T. and GENDRON, M., 2004. Choosing an ERP-type System for a Belarus Enterprise. *Journal of Information Systems Education*, **15**(3), pp. 255-260.
- JOHANSSON, B., KARLSSON, L., LAINE, E. and WIKSELL, V., 2016. After a Successful Business Case of ERP – What Happens then? *Procedia Computer Science*, **100**, pp. 383-392.
- JOHANSSON, B. and RUIVO, P., 2013. Exploring Factors for Adopting ERP as SaaS. *Procedia Technology*, **9**, pp. 94-99.

- LAW, C.C.H., CHEN, C.C. and WU, B.J.P., 2010. Managing the full ERP life-cycle: Considerations of maintenance and support requirements and IT governance practice as integral elements of the formula for successful ERP adoption. *Computers in Industry*, **61**(3), pp. 297-308.
- MADANHIRE, I. and MBOHWA, C., 2016. Enterprise Resource Planning (ERP) in Improving Operational Efficiency: Case Study. *Procedia CIRP*, **40**, pp. 225-229.
- O'LEARY, D.E., 2000. *Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- PARTHASARATHY, S., 2007. *Enterprise Resource Planning : A Managerial & Technical Perspective*. Daryaganj: New Age International.
- PARTHASARATHY, S. and SHARMA, S., 2016. Efficiency analysis of ERP packages—A customization perspective. *Computers in Industry*, **82**, pp. 19-27.
- PITIC, L., POPESCU, S. and PITIC, D., 2014. *Roadmap for ERP Evaluation and Selection*.
- POON, P. and YU, Y.T., 2010. Investigating ERP systems procurement practice: Hong Kong and Australian experiences. *Information and Software Technology*, **52**(10), pp. 1011-1022.
- ROBERT JACOBS, F. and 'TED' WESTON, F.C., 2007. Enterprise resource planning (ERP)—A brief history. *Journal of Operations Management*, **25**(2), pp. 357-363.
- RUIVO, P., RODRIGUES, J. and OLIVEIRA, T., 2015. The ERP Surge of Hybrid Models - An Exploratory Research into Five and Ten Years Forecast. *Procedia Computer Science*, **64**, pp. 594-600.
- SADRZADEHRAFIEI, S., CHOFREH, A.G., HOSSEINI, N.K. and SULAIMAN, R., 2013. The Benefits of Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementation in Dry Food Packaging Industry. *Procedia Technology*, **11**, pp. 220-226.
- SALMERON, J.L. and LOPEZ, C., 2010. A multicriteria approach for risks assessment in ERP maintenance. *Journal of Systems and Software*, **83**(10), pp. 1941-1953.
- SØRHELLER, V.U., HØVIK, E.J., HUSTAD, E. and VASSILAKOPOULOU, P., 2018. Implementing cloud ERP solutions: a review of sociotechnical concerns. *Procedia Computer Science*, **138**, pp. 470-477.
- STANCIU, V. and TINCA, A., 2013. ERP SOLUTIONS BETWEEN SUCCESS AND FAILURE. *Accounting and Management Information Systems*, **12**(4), pp. 626-649.
- UMBLE, E.J., HAFT, R.R. and UMBLE, M.M., 2003. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, **146**(2), pp. 241-257.
- VERVILLE, J. and HALINGTEN, A., 2003. A six-stage model of the buying process for ERP software. *Industrial Marketing Management*, **32**(7), pp. 585-594.
- YANG, H., 2016. Project Team Right-sizing for the Successful ERP Implementation. *Procedia Computer Science*, **91**, pp. 672-676.
- YOUSEF K KHALEEL and AYMAN N ALKHALDI, 2017. ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) MODEL FOR SMALL AND MEDIUM SIZED MANUFACTURING FIRMS BASED ON UML. *International Journal of Information, Business and Management*, **9**(3), pp. 41-62.
- ZENG, Y., WANG, L. and XU, X., 2017. An integrated model to select an ERP system for Chinese small- and medium-sized enterprise under uncertainty. *Technological and Economic Development of Economy*, **23**(1), pp. 38-58.