

Valtteri Korolainen

**TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMIEN
KÄYTTÖÖNOTTO: HEIKKOUEDET JA VAHVUUDET**

Tietojärjestelmätieteen kandidaatintutkielma

26. marraskuuta 2010



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS

TIIVISTELMÄ

Korolainen, Valtteri

Tietojärjestelmätieteen kandidaatintutkielma / Valtteri Korolainen

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2010.

30 s.

Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto: heikkoudet ja vahvuudet

Suurinta osaa organisaatioista yhdistää niiden tarve automaatioon sekä tiedon keruun tarve. Tätä tarvetta katetaan erilaisilla tietoteknisillä ratkaisuilla kuten ohjelmistoilla ja verkkopalveluilla. Ohjelmistojen ja verkkopalvelujen hankkiminen ilman koko organisaatioita koskevaa IT-infrastruktuurin suunnittelua voi olla nopea ratkaisu tällaiseen ongelmaan, mutta aiheuttaa organisaatioille pitkällä aikavälillä ylimääräistä resurssien kulutusta. Toiminnanohjausjärjestelmät, Enterprise Resource Planning Systems (ERP), ovat XUn, Rahmatin ja Leen (2008) mukaan hallittu kokonaisuus tukemaan toimintaa taloudellisesta, toiminnallisesta, viestinnällisestä sekä teknologisestä näkökulmasta.

Suurin osa suomalaisista organisaatioista käyttää toiminnanohjausjärjestelmää hallitsemaan ydintoimintojaan. Näitä toimintoja ovat esimerkiksi tuotantoa, myyntiä ja jakelua koskevat toistuvat prosessit. Kaikki organisaatiot eivät kuitenkaan päädy käyttämään toiminnanohjausjärjestelmää, vaan löytävät sille myös vaihtoehtoisia ratkaisuja. Tämä tutkielma käsittelee toiminnanohjausjärjestelmien hyötyjä ja haittoja, ja pyrkii niiden pohjalta osoittamaan, miksi toiminnanohjausjärjestelmä tulisi ottaa käyttöön. Tutkielman vertailee myös vaihtoehtoisten ratkaisujen kannattavuutta toiminnanohjausjärjestelmään.

Toiminnanohjausjärjestelmien tärkeimpiä vahvuuksia ovat apu päätöksenteossa, liiketoiminnan yleinen hallinta, henkilöstökulujen vähennys, varaston kierron nopeutuminen, asiakaspalvelun kehitys, kasvun mahdollistuminen ja joustavuus, nopeammat ja tarkemman transaktiot, inventaarion hallinta, sekä logistiikan paraneminen, mitkä kaikki vähentävät fyysisiä resursseja. Toiminnanohjausjärjestelmien suurimpia heikkouksia ovat järjestelmän kompleksisuus, konsultoinnin ja käyttöönoton korkeat kustannukset, sekä hyvin yleinen käyttöönoton epäonnistuminen budjetin venymisen ja aikataulun takia. Pitkällä aikavälillä järjestelmästä saatavat taloudelliset hyödyt sen nopean tiedonkulun ja organisointiominaisuuksien puolesta ovat kuitenkin yleensä siitä koituvia kustannuksia huomattavasti korkeammat, joten sen käyttöönotto kannattaa.

Matalien kustannustensa puolesta pilvipalveluiden tarjoamat edullisemmat toiminnanohjausjärjestelmäratkaisut voivat olla vaihtoehto matalammalla budjetilla toimiville organisaatioille, kuten pienyrityksille, mikäli järjestelmästä ei vaadita paljon raakaa laskentatehoa. Järjestelmän käyttöönotossa tulee kuitenkin varautua sen venyvään budjettiin ja aikatauluun, sekä siihen että järjestelmän tehokkuus ei välttämättä vastaa odotuksia.

AVAINSANAT: ERP, kriittiset menestystekijät, pilvipalvelut, SaaS

Ohjaaja: Jari Veijalainen
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Jyväskylän Yliopisto

Tarkastaja: Jari Veijalainen
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Jyväskylän Yliopisto

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	2
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO.....	5
1.1 Aiheen kuvaus	5
1.2 Tutkimusongelma.....	6
1.3 Tutkimuksen syy	7
2 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT KÄYTTÖÖNOTON NÄKÖKULMASTA	8
2.1 Mikä on toiminnanohjausjärjestelmä ERP?	8
2.1.1 Toiminnanohjausjärjestelmien perspektiivit.....	8
2.1.2 Toiminnanohjausjärjestelmän elinkaari.....	9
2.1.3 Historia	10
2.1.4 ERP 2000-luvulla	11
2.2 Käyttöönotto.....	12
2.2.1 Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto prosesseina	13
2.2.2 Onnistunut käyttöönotto.....	13
2.2.3 Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton vaatimukset.....	13
2.2.4 Kriittiset menestystekijät.....	14
2.3 Vaihtoehtoiset ratkaisut toiminnanohjausjärjestelmille.....	15
2.3.1 Usean järjestelmän malli	15
2.3.2 Järjestelmäintegraatio	16
2.3.3 Pilvipalvelut.....	16
3 ERP:N HEIKKOUEDET JA VAHVUUDET NÄKÖKULMA- AJATTELUMALLILLA.....	17
3.1 Tarkastelutapa.....	17
3.2 Toiminnanohjausjärjestelmien liiketoimintaprosessit.....	18
3.3 Toiminnalliset ominaisuudet	18
3.4 Viestinnän tehokkuus	19
3.5 Teknologia	20
3.6 Ongelmia.....	21
4 YHTEENVETO JA TUTKIMUSTULOS	22
4.1 Miksi tai milloin toiminnanohjausjärjestelmä tulisi ottaa käyttöön?	22
4.2 Vertailu vaihtoehtoihin ratkaisuihin.....	23
4.3 Jatkotutkimusaiheita	26
LÄHTEET.....	27

1 JOHDANTO

1.1 Aiheen kuvaus

Tehokkaan organisaation toimintaedellytyksenä on, että se pystyy varastoimaan tietoa toiminnastaan ja käyttämään sitä uudelleen. Tiedon kattava talteen saaminen voi olla yrityksen toiminnan kannalta jopa kriittistä (Al-Mashari 2002). Tiedon kerääminen tapahtuu nykymuodossaan pääasiassa tietokantoja sisältävillä tietojärjestelmillä tai tiettyä toimintaprosessia helpottavilla ohjelmilla. Eri prosessit vaativat toimiakseen yksilöllisiä toimintoja sisältävän ohjelmansa, vaikka tietokannat eri ohjelmien välillä sisältäisivät paljon samaa tietoa ja eri ohjelmat sisältäisivät osittain samoja toimintoja.

Ohjelmien yhtenevät toiminnot kasvattavat päällekkäisen työn määrää ja lisäävät virhemahdollisuuksia. Asiakastietojen kirjaaminen erikseen laskutus- ja myyntijärjestelmiin on tästä hyvä esimerkki. Kun organisaatiokoko kasvaa, päällekkäinen työmäärä kertaantuu. Päällekkäistä työmäärää voidaan välttää tietoteknisillä ratkaisuilla, kuten järjestelmäintegraatiolla tai uuden järjestelmän käyttöönotolla, joka kattaa kaikki olemassa olevien järjestelmien ja ohjelmien prosessit. Vilpolan (2008) mukaan tämän tyylistä kaikkia organisaation prosesseja kattavaa järjestelmää kutsutaan toiminnanohjausjärjestelmäksi, Enterprise resource planning system (ERP).

Toiminnanohjausjärjestelmästä tekee kiinnostavan sen kokonaisvaltaisuus liiketoimintaprosessien osalta suurissa organisaatioissa. Pienessä organisaatiossa tiedon kulku voi olla epäformaalilla tasollakin riittävän nopeaa ja pysyä hallinnassa. Tämän tyylinen tiedon kulku ja varastointi ei ole mahdollista etenkin suurissa globaaleissa yrityksissä. Moni organisaatio on kasvuhakuinen toimintansa ja henkilöstömääränsä puolesta. Vaikka toiminta ei kasvaisikaan, toiminnoista kertyy silti historiatietoa. Hallitsemaan tätä kasvavaa tietomäärää organisaatioissa tarvitaan suunniteltua tietojärjestelmäpohjaista toiminnan ohjausta. Tehokkaimmillaan tämä tarkoittaa yksittäisen työntekijän toimipisteen yhteyttä järjestelmään, josta kertasilmäyksellä voidaan nähdä satojentuhansien ihmisten yhteisvaikutus

organisaation toimintaan reaaliajassa. Teknisesti tämä vaatii järjestelmältä paljon, mutta se helpottaa myös johtamista. Keskitetyistä tietojärjestelmistä on apua johdon päätöksenteon apuvälineenä, mutta niillä on myös omat haittapuolensa. Tämä tutkielma käsittelee tätä haittojen ja hyötyjen vastakkainasettelua vertailemalla niitä keskenään.

1.2 Tutkimusongelma

Tämän tutkielman tarkoitus on selvittää toiminnanohjausjärjestelmien kannattavaan käyttöönottoon vaikuttavat tärkeimmät tekijät heikkouksien ja vahvuuksien näkökulmasta, ja sen perusteella osoittaa milloin toiminnanohjausjärjestelmä tulisi ottaa organisaatiossa käyttöön. Tutkielmassa on tarkoitus kartoittaa myös toiminnanohjausjärjestelmien ominaisuuksien vaikutusta järjestelmän käyttöönottoon. Käyttöönoton syitä on tarkoitus tarkastella XUn, Rahmatin ja Leen (2008) määrittelemien toiminnanohjausjärjestelmien näkökulma-ajattelumallin pohjalta.

Onnistunut järjestelmän käyttöönotto vaatii organisaatiolta eri resursseja. Käyttöönottoa kuvataan usein erilaisilla prosessimalleilla. Shi ja Lu (2009) määrittelevät ERP järjestelmän käyttöönoton kuuteen eri prosessiin, jotka ovat mukailtuna strateginen suunnittelu, yrityskulttuurin tunnistaminen, käyttäjäryhmän määrittäminen, aikajänteen määrittäminen, koulutus sekä projektinhallinnan käynnistäminen. Tutkielmassa on tarkoitus sivuta näiden prosessien vaikutusta käyttöönottopäätökseen, joka on järjestelmän käyttöönoton kannalta kriittinen vaihe.

ERP ei ole kaikkien organisaatioiden tietohallinnollinen ratkaisu. Informaatiopalveluyrityksen Aara Finland Oy:n mukaan vuonna 2008 suomalaisista organisaatioista 66% ja yrityksistä 82% käytti jotain ERP järjestelmää (Vilpola 2008). Näin ollen suuri osa organisaatioista on päätenyt käyttämään toiminnanohjausjärjestelmien sijasta jotain vaihtoehtoista ratkaisua tukemaan IT-prosessejaan. Tutkielmassa on näin ollen tarkoitus käsitellä syitä myös siihen, miksi organisaatiot valitsevat toimintaprosessejaan

kontrolloimaan jonkin muun usean järjestelmän yhdistelmän, kuin kaikki liiketoiminnan osa-alueet kattavan yhden järjestelmän.

1.3 Tutkimuksen syy

Tehokkuus on keskeisin kysymys mitattaessa eri organisaatioiden kannattavuutta etenkin tarkasteltaessa yrityksiä. Organisaation tehokkuuden keskeisiä näkökulmia ovat tuotantoon tai kustannuksiin vaikuttavat faktorit. Tuotantoon tärkeimpänä tekijänä vaikuttaa yrityksessä oleva tapa toteuttaa toistuvat informaation käsittelyprosessinsa, jolloin ratkaisua haetaan tietotekniikasta automatisoimaan toimintoja. Kiinteät kustannukset ovat kulu liiketoiminnan elinehdoista Niiden muuttuminen vaikuttaa kuitenkin suoraan yrityksen tulokseen pitkälläkin aikavälillä. Kokonaisvaltaiset tekniset ratkaisut ovat yrityksen pitkántähtäimen hankintoja, joten niiden kustannuksia pyritään jakamaan useille tilikausille. Toiminnanohjausjärjestelmä on yrityksen keskeisin tietotekniikkahankinta (Wassenaar, Gregor & Swagerman 2002). Se aiheuttaa paljon kustannuksia, mutta sen on tarkoitus tehostaa yrityksen toimintaa enemmän kuin siitä koituu kuluja. Korkeista kustannuksistaan huolimatta valtaosa organisaatioista päätyy kuitenkin käyttämään toiminnanohjausjärjestelmää. Tämän tutkimuksen tarkoitus on osoittaa toiminnanohjausjärjestelmien heikkoudet ja vahvuudet, sekä näiden pohjalta osoittaa syyt toiminnanohjausjärjestelmän käyttämiseen organisaatiossa. Tutkielman on tarkoitus ilmentää käyttöönoton syitä eri näkökulmista kriittisten menestystekijöiden avulla, sekä sitä miten se vastaa eri tyyppisten organisaatioiden tarpeita ja sitä miten ERP vastaa näihin tarpeisiin.

2 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT KÄYTTÖÖNOTON NÄKÖKULMASTA

2.1 Mikä on toiminnanohjausjärjestelmä ERP?

Toiminnanohjausjärjestelmille ei ole tarkkaa virallista määritelmää, mutta useilla eri tahoilla on näistä toiminnanohjausjärjestelmistä oma määritelmänsä. Määritelmät eivät kuitenkaan merkittävästi poikkea toisistaan. Näiden järjestelmien toiminnallisuus ja määritelmät ovat muuttuneet jonkin verran tekniikan kehittyessä, joskin sen pääpiirteinen sisältö on pysynyt samana.

Keskeinen yhdistävä tekijä toiminnanohjausjärjestelmän määritelmällä on, että ERP on organisaation ydintoiminnot kattava järjestelmä, jossa toisistaan poikkeavat toiminnot voivat käyttää samaa yrityksessä olevaa tietoa eri ydintoimintoihin liittyen. Ydintoiminnot tarkoittavat tässä yhteydessä esimerkiksi myynnin, tuotannon, logistiikan ja taloushallinnon osa-alueiden keskeisiä tai kaikkia toimintoja (Vilpola, 2008). Tätä kokonaisvaltaisuutta kuvaavat hyvin kirjallisuudessa käytetyt englanninkieliset nimitykset toiminnanohjausjärjestelmille kuten "enterprise computing", "IT investment portfolio", "IT infrastructure", "business logic", ja "information architecture" (Klaus, Rosemann, & Gable, 2000).

2.1.1 Toiminnanohjausjärjestelmien perspektiivit

ERP on järjestelmänä hyvin laaja tietojärjestelmä. Se vaikuttaa organisaatioissa moneen erityyppiseen osa-alueeseen, joten sen tarkka kuvaaminen vaatii myös eri näkökulmia. Seuraavassa toiminnanohjausjärjestelmät on esitetty näkökulma-ajattelumallilla, jota käytän tutkielmassa kantavana mallina.

XU, Rahmati ja Lee (2008) määrittelevät toiminnanohjausjärjestelmät taloudellisesta, toiminnallisesta, viestinnällisestä sekä teknologisesta näkökulmasta.

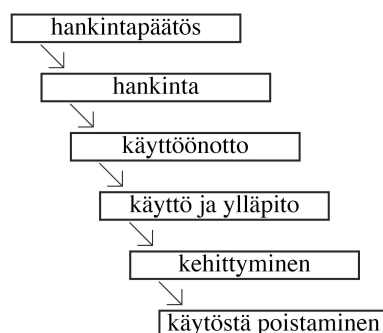
- Liiketoimintaprosessinen näkökulma: Järjestelmä, joka auttaa tehostamaan ja hallitsemaan sulavasti eri taloudellisia prosesseja.

- Toiminnallinen näkökulma: Yhdistetty ohjelmistokokonaisuus, joka tukee yrityksen ydintoimintoja.
- Viestinnällinen näkökulma: Koko organisaation kattava tietojärjestelmä, joka sisältää kaiken yrityksessä olevan tiedon ja mahdollistaa reaaliaikaisen tiedonkeruun.
- Teknologinen näkökulma: Mukautuva, dynaaminen, modulaarinen järjestelmä, joka sisältää yhden kokonaisvaltaisen tietokannan tukien useita toiminnallisuuksiltaan eroavia prosesseja.

Toiminnanohjausjärjestelmien modulaarisuus tarkoittaa käytännössä samalla ohjelmistoalustalla toimivia, toisistaan eroavia ohjelmia, joilla hallitaan eri toimintaprosesseja (Murrell G. Shields 2001). Näitä osa-alueita ovat esimerkiksi myynnin, materiaalihallinnon, tuotannon, taloushallinnon, palkanlaskennan laitehallinnan, projektin hallinnan ja hankinnan vaatimat toiminnot (Vilpola, 2008). Monesti toiminnanohjausjärjestelmät sisältävät myös toimialan vaatimia erikoistoimintoja. Nämä erikoistoiminnot ovat ERP:n nykymallin mukaisesti omissa moduuleissaan. Moduulijatteluun perustuen ERP on itsessään valmis eri järjestelmien integraatio, mutta eroaa järjestelmien integroinnista, koska ERP on lähtökohtaisesti yhdelle ohjelmistoalustalle tehty järjestelmä (Scheer & Habermann 2000).

2.1.2 Toiminnanohjausjärjestelmän elinkaari

Toiminnanohjausjärjestelmän elinkaari on kuusivaiheinen prosessi, joka koostuu hankintapäätöksestä, hankinnasta, käyttöönotosta, käytöstä ja ylläpidosta, kehittämisestä sekä käytöstä poistamisesta (Esteves J. & Pastor J. 1999). Elinkaari etenee vaihe kerrallaan, kunnes järjestelmä on otettu pois käytöstä.



Vaikka toiminnanohjausjärjestelmien elinkaareen liittyen viitataan usein Estevesin ja Pastorin elinkaarimalliin, malli on hieman turhan yleinen, eikä välttämättä enää täysin ajan tasalla. Kyseinen elinkaarimalli sopii hyvin myös yleiseksi tietojärjestelmän elinkaarimalliksi. Toiminnanohjausjärjestelmien kohdalla malli ei välttämättä toimi kokonaan, koska tekniikka on kehittynyt toiminnanohjausjärjestelmien alkuaajoista ja 2000-luvun taitteesta niin, että tuolloin käytössä olleet järjestelmät ovat jo nyt kaivanneet päivittämistä järjestelmän tehokkuuden ja kasvaneiden vaatimusten takia. Pilvipalvelut ovat tuoneet myös perinteisille järjestelmille murrosvaiheen, jolloin järjestelmän ylläpito saattaa vaatia myös niin laajamittaista päivittämistä, että voidaan katsoa uuden järjestelmän käyttöönoton tapahtuvan päivitettäessä vanha järjestelmä pilveen. Nämä vaiheet eivät kuitenkaan sovi suoraan sellaisenaan lisättäviksi elinkaarimalliin, koska päivittäminen pilvipalveluun ei ole toistuva tiedossa oleva toimenpide, vaikka vastaavia päivityksiä jatkossa tulisikin.

2.1.3 Historia

Nykymallisia toiminnanohjausjärjestelmiä vastaavat järjestelmät kehitettiin 1990-luvulla, jolloin ERP-nimitys näistä järjestelmistä on otettu käyttöön. Järjestelmän aikaisempia edeltäjiä ovat olleet Inventory Control Packages 1960-luvulla, Material Requirement Planning (MRP) 1970-luvulla sekä Manufacturing Resource Planning (MRP II) 1980-luvulla (Kerimoglu & Basoglu 2006). Nykymuodossaan nämä käsittävät edelleen ERP:n sisältämiä osa-alueita.

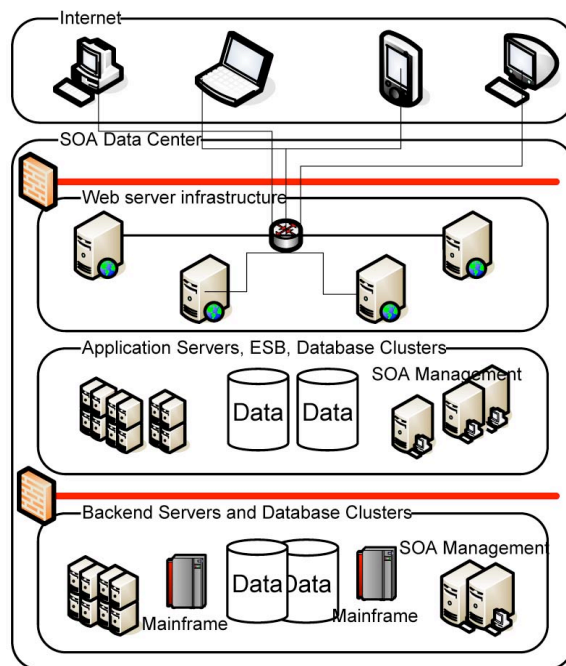
ERP nykymuodossaan syntyi 1990-luvulla, kun MPR II ei tyydyttänyt yritysten tarvetta kasvun maksimaalisessa tavoittelussa. Tyypillisiä toiminnanohjausjärjestelmiä 1990-luvulla olivat SAP:n R/3 ja Baanin Baan IV (Koch, 2001). Näistä SAP on toiminut markkinajohtajana, jopa 50% markkinaosuudellaan (Hawking, Stein & Foster 2004). Keskeisesti näillä järjestelmillä on yhdistävänä tekijänä se, että ne ovat tukeneet kaupallisia prosesseja tekniikan mahdollistamissa rajoissa.

2.1.4 ERP 2000-luvulla

Uuden vuosituhatuuden uutena ohjelmistotrendinä ovat Web-palvelut, palvelusuuntautunut arkkitehtuuri (Service-Oriented Architecture, SOA), sekä pilvipalvelut ja yleisesti ohjelmistojen hankinta palveluna eli SaaS (Software as a Service). Toiminnanohjausjärjestelmät ovat osaltaan myös seuranneet, ja tulevat seuraamaan tätä trendiä, koska sillä on teknisesti potentiaalia, sekä kasvavat markkinat (Hofmann 2008). Pilvellä on vielä teknisiä rajoitteita, mutta sen kustannustehokkuus ja hintataso ovat antaneet aiheen myös toiminnanohjausjärjestelmien kehitykselle pilveen.

Pilvipalvelut ovat teknisesti asiakasohjelmien uusi muoto, jossa perinteisten asiakasohjelmien kaltaisten ohjelmien toiminnallisuuksia myydään palveluna, jolloin käyttäjän ei tarvitse asentaa tietokoneelleen mitään, vaan ohjelmia voidaan pääasiassa käyttää selaimen välityksellä. Tämä pienentää myös palvelun kustannuksia, kun ohjelman toimittamisesta ei koidu vastaavia kuluja, tilattaessa Internetin välityksellä palvelutarjoajalta vain käyttäjätunnus haluamiinsa pilviohjelmiin. Mallissa tietovarastot ja tietovarastoja hallitsevat ohjelmat ovat kokonaan keskitettynä palveluntarjoajan palvelimille, jolloin pilvipalvelun käyttäjän ei tarvitse pitää omaa palvelinta, vaan voi keskittyä pelkän ohjelman käyttöön. Palvelinten keskittäminen palveluntarjoajille tuo organisaation ulottuville enemmän palveluita kuin aiemmin. Tämä helpottaa myös ohjelmistojen päivittämistä, kun yhdellä päivityksellä saadaan välittömästi päivitettyä kaikki käytössä olevat palvelut. Näin ollen kustannukset ovat pieniä, jolloin palvelu voidaan myydä huomattavasti halvemmalla ja siten saavuttaa suurempi käyttäjämäärä.

Pilvipalvelut käyttävät toimintaansa palvelukeskeistä arkkitehtuuria, jossa ohjelmistoja käytetään Internetin yli. Tämä tarkoittaa sitä, että pilvipalveluiden hallinta on ulkoisotettu (Tang, Dong, Zhao & Zhang 2010). Kuvio 1 kuvaa palvelukeskeisen arkkitehtuurin toimintaa, jossa pilvipalvelua käyttävä organisaatio tarvitsee ohjelmistoa käyttääkseen vain pääsyn Internetiin.



KUVIO 1 Palvelukeskeisen arkkitehtuurin tietokeskus (Tang, Dong, Zhao & Zhang 2010.)

2000-luvulla toiminnanohjausjärjestelmät eivät itse ole kehittyneet organisoinnin ja hallinnan näkökulmasta yhtä paljon kuin niiden tekniikka. Tekniikan kehitys tietenkin parantaa niiden operatiivisuutta ja pienentää perinteisen mallisten toiminnanohjausjärjestelmien kustannuksia, vaikka ne eivät vielä pystykään kilpailemaan hinnassa pilvipalveluiden kanssa.

2.2 Käyttöönotto

Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto jaetaan kirjallisuudessa pienempiin osaprosesseihin. Varhaisemmat kirjallisuuslähteet tarjoavat monesti vaihemallisia käyttöönottoprosesseja. Vaihejakoinen tietojärjestelmien kehitys on kuitenkin saanut runsasta kritiikkiä.

Uudemmat kirjallisuuslähteet tarjoavat trendin mukaan prosessijakoa, jonka lähtökohtana on olla sitomatta käyttöönottoa tiukasti perättäisiin vaiheisiin. Tämä trendi on tosin yleistynyt muutenkin ohjelmistojen kehityksessä.

2.2.1 Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto prosesseina

Shi ja Lu esittelevät toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotosta prosessimallin, joka käsittää käyttöönoton eri osa-alueet ilman tiukkaa vaiheistusta. Prosessin osakategoriat ovat strateginen suunnittelu, yrityskulttuurin tunnistaminen, käyttäjäryhmän määrittäminen, aikajänteen määrittäminen, koulutus ja tuki, projektinhallinnan käynnistäminen. Näiden prosessien osatekijöistä muodostuvat yhdessä toiminnanohjausjärjestelmien kriittiset menestystekijät. Menestystekijöihin kuuluvat projektien kierto ja kustannukset, projektiin kulunut aika, järjestelmän laatu, käyttäjätyytyväisyys, järjestelmätietämys sekä järjestelmän käytännöllisyys.

Eri prosessit ovat vain osa toiminnanohjausjärjestelmien kriittisistä menestystekijöistä. Prosessimalli on hyvä kuvaamaan käyttöönoton tärkeimpiä osa-alueita, joskin kirjallisuudessa prosessien kategorijaottelu ei ole yhtenäinen, mutta niiden alla olevat vaiheet ovat yhteneviä.

2.2.2 Onnistunut käyttöönotto

ERP-järjestelmä katsotaan sen mukaan onnistuneeksi, kun sen konfiguraatio on saatettu loppuun asti ja se on toiminnassa, ja lisäksi että se on aikataulussaan ja budjetissaan (Jarrar, Al-Mudimigh & Zairi 2002). Näkökanta on hyvä karkeana yleislinjauksena, mutta näkökulma on keskittynyt järjestelmän myyvään sekä tuottavaan osapuoleen.

Tilaaajan näkökulmasta onnistuneeseen käyttöönottoon liittyy myös keskeisesti se, miten käyttöönotto koetaan tilaaajan puolelta. Alkuperäisen määreen mukaan järjestelmän käyttöönoton voisi katsoa onnistuneen silloin, kun aikataulussa ja budjetissa on pysytty, vaikka järjestelmä ei toteuttaisikaan riittävällä tasolla tilaaajan tarvitsemia toimintoja.

2.2.3 Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton vaatimukset

Toiminnanohjausjärjestelmän on tarkoitus kehittää liiketoimintaprosesseja, kuten tuotantoa, myyntiä ja jakelua. Tämä ei kuitenkaan onnistu, jos

toiminnanohjausjärjestelmä ei ole sopiva toivottuun käyttöön. Jotta ERP saataisiin käyttöön, se tulee muokata vastaamaan kulloistakin liiketoimintatapaa.

Monesti liiketoimintatapa muutetaan sopimaan paremmin käyttöön otettavaan järjestelmään. Järjestelmän valinta helpottaa järjestelmän ja käytössä olevan toimintamallin välistä kuilua, mutta tämäkin vaatii analyysiä liiketoimintaprosesseista, jotta vaadittavat järjestelmän räätälöinnit vastaavat järjestelmän käyttötarvetta (Scheer & Habermann 2000).

2.2.4 Kriittiset menestystekijät

Konferenssijulkaisussa *Critical Factors for Successful Implementation of ERP in China* esitellään ERP-järjestelmän kriittisiä menestystekijöitä viitaten eri tutkimuksiin ja erilaisiin tuloksiin (Chen & Liu 2009). Vaikka mallit eroavat mallien osien ja niiden keskinäisten vaikutussuhteidensa osalta toisistaan huomattavasti, niiden keskeinen sisältö on yhdenmukaista. Toiminnanohjausjärjestelmien kriittiset menestystekijät ovat artikkelin perusteella jaettavissa kolmeen luokkaan. Nämä luokat käsittävät toiminnanohjausjärjestelmän käyttäjänäkökulman, liiketoimintanäkökulman sekä teknisen näkökulman. Tämä jaottelu on myös osittain yhtenevä XU, Rahmati ja Lee näkökulma -malliin joista taloudellinen ja tekninen näkökulma käsittävät samat aihealueen kuin Cheng:n, Deng:n ja Li:n julkaisun pohjalta erottuva jaottelu. XU, Rahmati ja Lee näkökulmista jäljelle jäävät viestinnällinen ja toiminnallinen näkökulma omaavat tosin sisältönsä puolesta yhtymäkohtia menestystekijäluokkajaan käyttäjänäkökulmaan.

Tärkeimpänä yhdistävänä menestystekijänä julkaisussa erottuvat hallinnallisiin ominaisuuksiin pohjautuvat ominaisuudet. Näihin kuuluvat toiminnanohjausjärjestelmässä olevat organisaation strategiset työkalut, projektien hallinnan työkalut sekä muuta johtamista helpottavat ominaisuudet. Toiminnanohjausjärjestelmän on tarkoitus hallita yrityksen informaatiota ja prosesseja kokonaisvaltaisesti, joten järjestelmän hallinnalliset ominaisuudet ovat syystä kriittisessä asemassa.

2.3 Vaihtoehtoiset ratkaisut toiminnanohjausjärjestelmille

Yleisesti ottaen keskeisimpänä ajatuksena toiminnanohjausjärjestelmällä on, että se kattaa kaikki organisaation ydintoiminnot. Kun näin ei tapahdu, on kyseessä jokin vaihtoehtoinen ratkaisu keskitetyille toiminnanohjaukselle.

Yleisimmät vaihtoehtoiset ratkaisut ovat tietoisesti valittu usean erillisen järjestelmän ratkaisu, useasta järjestelmästä integroitu kokonaisuus sekä toiminnanohjausjärjestelmä pilvipalveluna. Pilvipalvelut eivät mahdollista nykyisellä tekniikalla vastaavanlaista laskentatehoa kuin perinteiset ohjelmistolisenssipohjaiset järjestelmät (Brynjolfsson, Hofmann & Jordan 2010). Tästä syystä pilvipalvelupohjaista toiminnanohjausta voidaan käsitellä erillisenä kokonaisuutena, vaikka perinteiset järjestelmät ovatkin osaltaan siirtymässä vähitellen pilveen.

2.3.1 Usean järjestelmän malli

Usean erillisen järjestelmän mallissa eri ydintoimintoja kattamaan käytetään kokonaan erillistä palvelua tai ohjelmaa. Ratkaisuun päädytään monesti käyttöönottoon liittyvistä kustannussyistä, kun yhden ydintoiminnon palvelu on jo valmiina kokonaisuutena.

Lyhyellä aikavälillä usean järjestelmän malli voi olla kustannustehokkain ratkaisu, mutta keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä, järjestelmästä ja sen käytöstä aiheutuvat kokonaiskustannukset nousevat korkeammiksi kuin käytettäessä toiminnanohjausjärjestelmää. Korkeammat kustannukset johtuvat pääsääntöisesti eri järjestelmissä olevasta päällekkäisestä tiedosta ja sen aiheuttamista henkilöstöresurssien kulutuksesta. Uutta tietoa lisättäessä tai muutettaessa, tieto pitää kirjata useaan järjestelmään erikseen, jolloin henkilöstöresursseja kulutetaan turhaan aiheuttaen kustannuksia. Tällöin myös virhemahdollisuus kasvaa, ja virheen sattuessa kulutetaan vielä enemmän resursseja sattuneen virheen korjaamiseksi.

2.3.2 Järjestelmäintegraatio

Integroitujen järjestelmien vaihtoehto on lähempänä keskitettyä toiminnanohjausta kuin erillisten järjestelmien ratkaisu. Kun tieto siirtyy automaattisesti järjestelmien välillä, se aiheuttaa vähemmän manuaalisesta kirjausvirheistä aiheutuneita korjausongelmia. Virhemahdollisuus on kuitenkin vain pienempi, koska toisinaan virheet voivat johtua integraatiosta tai muusta mekaanisesta virheestä.

Suurimmaksi ongelmaksi integroiduissa järjestelmissä tulee järjestelmien päivittäminen. Järjestelmät tulevat jossain vaiheessa vaatimaan päivitystä vastamaan mahdollisesti uusia käyttövaatimuksia tai uutta tekniikkaa. Tällöin päivityksen ongelmaksi tulee yhteensopivuus vanhan integraation kanssa, joka luo uusia tai nostaa olemassa olevia päivityksestä aiheutuvia kuluja. Toisaalta ERP-järjestelmät ovat alun alkaen 1990-luvulla olleet eri järjestelmien kehittyneitä pakettina myytyjä integraatioita. ERP onkin alun perin esitelty ”integroituna sarjana” (integrated suites) (Themistocleous, Irani, O’Keefe & Paul 2001).

2.3.3 Pilvipalvelut

Toiminnanohjausjärjestelmät pilvipalveluna voi pienentää järjestelmästä aiheutuvia kustannuksia. Kuitenkin vielä suurissa organisaatioissa ERP vaatii palvelinten prosessoreilta enemmän kuin nykyiset pilvipalvelut mahdollistavat, joten se rajoittaa osaltaan järjestelmän käyttöönottoa pilvessä (Brynjolfsson, Hofmann & Jordan 2010). Pilvipalvelut tuovat myös tietoturvariskejä (Liu, Guo, Zhao & Chou 2010). Perinteisissä sisäverkoissa vastaavia riskejä ei esiinny ainakaan samassa mittakaavassa, koska yrityksen tietoa ei siirretä Internetin yli. ERP pilvipalveluna on myös toiminnanohjausjärjestelmäratkaisu, mutta se on silti myös vaihtoehtoinen ratkaisu perinteiselle toiminnanohjausjärjestelmälle, koska teknisesti ne ovat erilaisia. Pilvipalvelut eivät vaadi organisaatioilta palvelinsalien ylläpitämiseen omien resurssien kulutusta, jolloin laajojenkin konesalien käyttö mahdollistuisi myös pienemmille organisaatioille, esimerkiksi pien- tai keskisuurille yrityksille.

3 ERP:N HEIKKOUEDET JA VAHVUUDET NÄKÖKULMA-AJATTELUMALLILLA

3.1 Tarkastelutapa

Toiminnanohjausjärjestelmä on käyttäjän näkökulmasta järjestelmä, joka itsessään tuottaa pelkkiä kustannuksia, joiden suuruus ja vaikutukset yritetään minimoida. Riippumatta organisaation päämäärästä voiton tavoittelun suhteen, se pyrkii minimoimaan kustannuksensa myös toiminnanohjausjärjestelmien tapauksessa. ERP on käyttönsä puolesta kiinteä kustannus ja sen käyttö aiheuttaa välillisesti myös henkilöstöresurssien kulutusta, vaikkakin muissa ratkaisuisissa resursseja voi kulua enemmän. Järjestelmä vaatii ajoittain myös ylläpitoa, kuten päivittämistä ja tarpeen vaatiessa myös järjestelmän räätälöintiä, jotka voidaan kirjata muuttuviin kustannuksiin. Tästä näkökulmasta käsin seuraavaksi tarkastellaan toiminnanohjausjärjestelmien heikkouksia ja hyötyjä pääasiassa toimintaa tehostavan vaikutuksen näkökulmasta, koska se vastaa kaikkien järjestelmää käyttävien organisaatioiden tarvetta.

Yleisellä tasolla toiminnanohjausjärjestelmä parantaa tuottavuutta ja vähentää kuluja, vaikka sen vaikutus pääoman tuottoasteeseen jää yleensä hieman odotuksista (Hawking et al. 2004). Sen käyttöönoton onnistumisen mittareina onkin hyvä käyttää siitä saatavia suoria ja epäsuoria hyötyjä, sen aiheuttaman kapasiteetin muutosta sekä sosiaalisia hyötyjä (De-li 2010). Epäonnistumisen mittarit Jarrar:n, Al-Mudimigh:n & Zairin mukaan (2002) ovat budjetin ja aikataulun venyminen. Onnistumisen mittaaminen jakamalla se eri tyyppisiin hyötyluokkiin on parempi tapa tarkastella järjestelmän onnistumista, kuin tarkastella sen budjetissa ja aikataulussa pysymistä, koska ne eivät vastaa järjestelmästä lopputilanteessa saatavia hyötyjä. Tosin käytettäessä molempia onnistumisen ja epäonnistumisen mittareita, voidaan tulla tilanteeseen, jossa todetaan järjestelmän käyttöönoton sekä onnistuneen että epäonnistuneen, koska järjestelmästä voidaan saada suunniteltua enemmän hyötyä, mutta sen budjetti saattaa ylittyä.

3.2 Toiminnanohjausjärjestelmien liiketoimintaprosessit

Toiminnanohjausjärjestelmien liiketoimintaprosesseihin vaikuttavia hyötyjä tarkasteltaessa keskeisimmiksi kysymyksiksi muodostuvat hallinnolliset näkökulmat. Nämä näkökulmat sisältävät toiminnanohjausjärjestelmän vaikutuksen organisaatioon ja sen toimintaan, sekä organisaation vaikutuksen käyttöönotettavaan järjestelmään. Yksi toiminnanohjausjärjestelmien parhaita puolia on sen tehokkuus liiketoiminnan näkökulmasta (Themistocleous et al. 2001).

Toiminnanohjausjärjestelmä kasvattaa liiketoimintapotentiaalia yrityksen eri osista. Näistä tärkeimpiä ovat apu päätöksenteossa, liiketoiminnan yleinen hallinta, henkilöstökulujen vähennys, varaston kierron nopeutuminen sekä asiakaspalvelun kehitys (Hawking et al. 2004). Näistä toiminnanohjausjärjestelmien vahvuuksista kirjallisuuslähteet ovat päälinjauksiltaan samansuuntaisia. Esimerkiksi Hewlett-Packard huomioi joidenkin liiketoimintaprosessien tuottavuuden kehittyneen 70% sen otettuaan toiminnanohjausjärjestelmän käyttöön (Jarrar et al. 2002). Itse liiketoimintaprosessien näkökulmasta toiminnanohjausjärjestelmillä ei juuri ole heikkouksia sen kattavuuden ja hallittavuuden puolesta.

3.3 Toiminnalliset ominaisuudet

Käyttöönoton toiminnallisen onnistumisen tärkeimpänä näkökulmana ovat taloudelliset tekijät. Toiminnallinen onnistumien keskittyy pääasiassa tarkastelemaan toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönottoa sen tuomien hyötyjen ja taloudellisten haittojen näkökulmasta. Näihin hyötyihin kuuluu kasvun mahdollistuminen ja joustavuus, nopeammat ja tarkemman transaktiot, inventaarion hallinta, sekä logistiikan paraneminen, joka vähentää fyysisiä resursseja (Hawking et al. 2004).

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat perinteisesti olleet organisaation suurin yksittäinen tietotekniikkahankinta ennen pilvipalveluiden tuloa. Tästä syystä taloudellinen näkökulma on nykyään osittain yhteydessä tekniseen näkökulmaan, riippuen samalla järjestelmän kehitysvaatimuksista.

Historiallisesti 1990-luvulla yleistyneet toiminnanohjausjärjestelmät ovat vaatineet 2000-luvulle tultaessa valtavasti yksilöllistä kehitystä, jolloin niistä on koitunut paljon enemmän kustannuksia. Perinteisen ERP-järjestelmän suurimpana ongelmana ovatkin olleet niiden korkeat kustannukset ja sen kehityksessä venyvä budjetti. Jarrar, Al-Mudimigh ja Zairi arvioivat tutkimuksessaan *ERP implementation critical success factors* (2002), että ERP-järjestelmien kehityksen budjetti on käytetty loppuun tai ylitetty 90% kehitystapauksista ennen vuotta 2002. Toiminnanohjausjärjestelmien onnistuneen käyttöönoton määritelmän mukaan suurin osa perinteisistä ERP-implemентаatioista ovat olleet jossain määrin epäonnistuneita. Vaikka luku perustuu vain 1998 vuonna tehtyyn arvioon, silti suurin osa kirjallisuuslähteistä mainitsee toiminnanohjausjärjestelmien suurimpana riskinä niiden käyttöönoton epäonnistumisen budjetin ja aikataulun venymisen näkökulmasta.

3.4 Viestinnän tehokkuus

Tärkeimpänä viestinnällisenä näkökulmana toiminnanohjausjärjestelmissä on niiden integroiva ominaisuus silloin, kun viestintä käsitetään teknisenä tietoa välittävä prosessina. Vaikka toiminnanohjausjärjestelmät ovat alun alkaen olleet integroituja järjestelmäkokonaisuuksia, nykyään ne on syytä erottaa järjestelmien integroinneista. Integroiva ominaisuus tarkoittaa tässä yhteydessä tiedon yhtenäisyyttä ja sen hallittua liikkumista järjestelmän eri osista toisiin. Tämä mahdollistaa laajemman kontrollin yrityksen toimintoihin pienemmässä ajassa kuluttaen vähemmän henkilöstöresursseja (XU, Rahmati ja Lee 2009). Tätä toiminnanohjausjärjestelmien ominaisuutta pidetään eri kirjallisuuslähteissä yhtenä tärkeimmistä, koska se vaikuttaa suoraan kiinteisiin kuluihin ja sitä kautta pääoman tuottoasteeseen.

Toiminnanohjausjärjestelmien keskitetty tieto lisää tiedon laadullista riskiä. Kun tämän tyylliseen keskitettyyn järjestelmään tehdään virhekirjaus, sen oikaiseminen voi olla vaikea havaita, vaikka sen oikaiseminen on tehokkaampaa kuin esimerkiksi integroiduissa järjestelmissä. Integroidut järjestelmät saattava aiheuttaa puolestaan ristiriidan eri järjestelmissä olevan

päällekkäisen tiedon takia, jolloin tiedon oikaiseminen kuluttaa henkilöstöresursseja ylimääräisen ajan kulutuksen takia. Virheen esiintyessä joudutaan sama tieto tällöin tarkastamaan jokaisesta käytössä olevasta järjestelmästä erikseen. Toisaalta integroiduissa järjestelmissä pienenä etuna ristiriitaisen tiedon kanssa on se, että toinen käytettävä tieto saattaa olla oikeaa, jolloin virhettä ei tapahdu tiedon käsittelyprosessin jokaisessa vaiheessa.

Vaikka ERP tehostaa organisaatiossa tapahtuvaa viestintää, on sillä myös haittapuolensa. Toiminnanohjausjärjestelmät pääasiallisesti sisältävät organisaation kaiken relevantin tiedon, mutta niin laajassa järjestelmässä ongelmaksi muodostuu sen kompleksisuus. Kompleksisuutta pidetäänkin yhtenä syynä toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönottojen epäonnistumisille (Lv 2010).

3.5 Teknologia

Teknisesti toiminnanohjausjärjestelmät ovat modulaarisia järjestelmiä, jotka käyttävät yhtenäistä tietokantaa jokaisessa käyttämässään alamoduulissa. Tämä mahdollistaa räätälöidyn järjestelmän ostamisen, koska monesti järjestelmän laskutus perustuu käytössä oleviin moduuleihin. Tällöin järjestelmä voidaan räätälöidä helposti erilaisille toimialoille sopivaksi. Teknisesti toiminnanohjausjärjestelmän moduulit voivat olla toisistaan lähes erillisiä ohjelmakokonaisuuksia eri tyyppisille liiketoimintaprosesseille, jotka käyttävät yhteistä tietokantaa.

Toiminnanohjausjärjestelmien tulisi Al-Masharin (2002) mukaan kehittyä tulevaisuudessa enemmän komponenttipohjaiseen suuntaan moduulimallistaan, jotta se tukisi paremmin portaittaista muuttoa kuin massiivista uudelleen suunnittelua. Portaittaisen siirtymisen taustalla on ajatus saada järjestelmä nopeammin käyttöön, ja näin ollen vähentää käyttöönottojen epäonnistumisia aikataulujen venymisen suhteen. Modulaarisuudesta huolimatta toiminnanohjausjärjestelmien teknologia on sen onnistumisen kanssa yksi järjestelmän peruspilareista, koska toiminnanohjausjärjestelmien

syntyminen MPR II:n pohjalta johtui yritysten teknologian tarpeesta (Kerimoglu & Basoglu 2006).

3.6 Ongelmia

Yleisesti ottaen toiminnanohjausjärjestelmien suurimpana heikkoutena on ollut niiden käyttöönoton epäonnistuminen. Arviolta yli 90% toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotoista epäonnistuu (Themistocleous et al. 2001).

Toiminnanohjausjärjestelmien räätälöinti vaadittuun tarpeeseen on myös kallista, mutta monessa tapauksessa välttämätöntä. Räätälöinnin vastineena on Business Process Reengineering (BPR), eli liiketoimintaprosessien uudelleen organisointi. Yleensä BPR tulee, myös kysymykseen, koska ERP-järjestelmien toiminnot ovat pitkälle optimoituja, jolloin järjestelmän muokkaaminen huonoon käytänteeseen ei ole kannattavaa. Tämä aiheuttaa yrityksen toiminnassa jotain uusia järjestelyjä, mikä on pitkällä tähtäimellä kannattavaa, mutta sen käyttöönotto lisää henkilöstöressurssien kulutusta.

Myös toiminnanohjausjärjestelmän valinta voi muodostua kriittiseksi tekijäksi järjestelmän toiminnan kannalta. Valinnassa on kriittiseksi tekijäksi määrittynyt järjestelmän laatu ja järjestelmän tiedon laatu (Tsai, Lee, Shen & Yang 2009). Tämä voi tulla organisaatiolle ongelmalliseksi teknisen osaamisen puutteen takia, koska järjestelmän valintaan eniten vaikuttaa yritysten oma analyysi. Myös organisaation koko vaikuttaa järjestelmän valintaan.

4 YHTEENVETO JA TUTKIMUSTULOS

4.1 Miksi tai milloin toiminnanohjausjärjestelmä tulisi ottaa käyttöön?

Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto on yleensä kallista, mutta parantaa yrityksen liiketoimintamahdollisuuksia (Hallikainen, Sarpola, & Laukkanen 2005). Näin ollen ERP tulisi ottaa käyttöön mikäli sen aikajänteeltä aiheutuvat säästöt ovat suurempia kuin kustannukset. Näin ollen ERP sopii melkein kaikentyypisille yrityksille.

ERP-järjestelmällä on tiettyjä keskeisiä vahvuuksia ja heikkouksia, jotka ainakin voivat vaikuttaa sen käyttöönottopäätökseen. Heikkouksia ja vahvuuksia toiminnanohjausjärjestelmissä löytyy sen jokaisessa näkökulmassa. Seuraavassa ovat taulukoituna keskeisemmät tulokset.

TAULUKKO 1. Toiminnanohjausjärjestelmän vahvuudet ja heikkoudet

	Vahvuudet	Heikkoudet
Liiketoimintaprosessit	Organisointi ja hallinta tehostuu.	Käyttöönotto yleensä epäonnistuu asetetun budjetin tai aikataulun puitteissa.
Toiminnalliset ominaisuudet	Tehokkuus vaikuttaa positiivisesti pääoman tuottoasteeseen.	Vaaditaan käyttäjien hyväksyntä, jotta he käyttävät järjestelmää asianmukaisella tavalla.

Taulukko 1 jatkuu seuraavalla sivulla.

Taulukko 1 jatkuu edelliseltä sivulta.

	Vahvuudet	Heikkoudet
Viestintä	Laaja järjestelmä mahdollistaa parhaimmillaan yrityksen eri osien reaaliaikaisen tarkastelun.	Järjestelmän kompleksisuus ja siitä aiheutuva konsulttiavun tarve.
Teknologia	Moduulisena kokonaisuutena toiminnallisuudet ovat laajennettavissa.	Järjestelmän räätälöinti on kallista, kun muutokset järjestelmän konfiguraation puolelta eivät riitä.

4.2 Vertailu vaihtoehtoisiiin ratkaisuihin

Organisaatio saattaa toiminnanohjausjärjestelmien laajasta suosioista ja eduista huolimatta päätyä toiseen ratkaisuun kuin toiminnanohjausjärjestelmään. Näitä vaihtoehtoisia ratkaisuja ovat toiminnanohjausjärjestelmät pilvessä, järjestelmien integrointi ja usean erillisen järjestelmän käyttö. Vertailu järjestelmien välillä ilmenee taulukosta 2. Taulukko 2 käsittää sarakkeissaan ERP:n, sekä sen käsitellyt vaihtoehtoiset ratkaisut. Tarkastelukohdiksi on valittu ERP-järjestelmän heikkouksien perusteella käyttöönoton kesto, käyttöönoton kustannukset. Vahvuksiensa puolesta tarkastelukohdiksi on liitetty tehokkuus pitkällä aikavälillä, hallinnalliset ominaisuudet, sekä järjestelmän ylläpidettävyys.

TAULUKKO 2. Vertailu vaihtoehtoisiiin ratkaisuihin

	ERP	ERP pilvipalveluna	Järjestelmien integraatio	Erilliset järjestelmät
Käyttöön-otto	Hidas järjestelmä voi olla lähes valmiina, mutta vaatii liiketoimintaprosessien tunnistamista ja koulutusta käyttöönnotossa.	Nopea, jos ei vaadi järjestelmän räätälöintiä.	Hidas, vaatii järjestelmiin perehtymistä ja suunnittelua sekä kehitystä.	Nopea, parhaimmillaan ohjelmisto voidaan ostaa valmiina.
Käyttöön-oton kustannukset	Korkeat, johtuvat konsultoinnista ja järjestelmän räätälöinnistä.	Matalat, toimivat keskitetysti omissa konealeissaan, jolloin kokonaiskustannukset palvelun toteuttamiselle ovat pienemmät.	Korkeat, vaatii konsulttien tutustumista kumpaankin järjestelmään ja lisäksi ohjelmistokehitystä.	Matalat / keskitasoa, järjestelmät ostetaan valmiina nopean käyttöönoton ja matalien kustannusten takia.
Tehokkuus pitkällä aikavälillä	Tehokkain ratkaisu, viestintä yrityksen välillä on tehokasta, jolloin kustannukset laskevat.	Tehokas ratkaisu, vaikka las kentateho ei vielä riitä suuriin järjestelmiin, mutta pilven las kentateho on parane massa.	Hyvä ratkaisu, vaikka tehokkuus voi yltyä ideaalitalanteessa toiminnallisesti lähes toiminnanohjausjärjestelmien tasolle, järjestelmien välisessä yhteensopivuudessa voi tulla kehitystä vaativa ongelmia.	Huono, järjestelmien keskeinen viestintä vaatii paljon henkilöstöresursseja sekä logistiikkaa.

Taulukko 2 jatkuu seuraavalla sivulla.

Taulukko 2 jatkuu edelliseltä sivulta.

	ERP	ERP pilvipalveluna	Järjestelmien integraatio	Erilliset järjestelmät
Hallinnalliset ominaisuudet	Tehokkaat, järjestelmästä näkee välittömästi yritysten eriosien tilanteen.	Tehokkaat, järjestelmän käyttö ja tätä kautta organisaatioon vaikuttaminen onnistuu myös mistä päin maailmaa tahansa.	Hyvät, järjestelmän tieto voi liikkua tehokkaasti, mutta kaikki tieto ei aina ole ajan tasalla.	Huonot, organisaation tilanteen toteutukseksi vaaditaan useaa järjestelmää, eikä tämäkään välttämättä ole ajan tasalla, jos tietoa ollaan juuri siirtämässä järjestelmien välillä.
Ylläpidettävyys	Hyvä, järjestelmää voidaan päivittää keskitetysti.	Tehokas, järjestelmän päivittäminen voi tapahtua palvelutarjoajan puolelta automaattisesti, mikä välittyy kaikille järjestelmän käyttäjille.	Heikko, järjestelmien päivitys saattaa aiheuttaa ongelmia integraatiojärjestelyissä.	Keskinkertainen, yksittäisiä järjestelmiä voidaan helposti päivittää, koska tieto järjestelmien välillä liikkuu manuaalisesti. Yksi päivitys ei kuitenkaan vaikuta koko järjestelmään.

Jos organisaatio, kuten yritys, päätyy esimerkiksi usean järjestelmän käyttöön, syynä saattaa olla yrityksen projektimaisuus, eli sen suunniteltu toiminnassaoloaika on lyhyt, eikä sillä ole paljoa automaatiota vaativia toimintoja. Tällöin johonkin vaihtoehtoiseen ratkaisuun päätyminen voi tulla kokonaisuudessaan edullisemmaksi. Tietenkin tämän tyyllisessä organisaatiossa selviydytään tehokkaammin automaatiota vaativista prosesseista toiminnanohjausjärjestelmän avulla. Tässäkin tapauksessa esimerkiksi pilvipalveluun toteutettu toiminnanohjaus saattaa toimia ratkaisuna matalan hintansa puolesta, jos järjestelmältä ei vaadita suuria laskentatehoja.

4.3 Jatkotutkimusaiheita

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat perinteisinä asiakasohjelminaan olleet monien yritysten ratkaisu tiedonhallintaongelmiin. Pilvipalvelut ovat kuitenkin yleistyneet Internet-yhteyksien parantumisen myötä, ja osa toiminnanohjausjärjestelmien tuottajista on alkanut kehittää näitä järjestelmiä pilvipalveluna. Pilvipalvelut eivät kuitenkaan perinteisiin järjestelmiin verrattuna sovellu kaikkiin organisaatioihin ratkaisuksi heikomman laskentatehonsa puolesta (Brynjolfsson, Hofmann & Jordan 2010).

Jatkotutkimusaiheena toiminnanohjausjärjestelmiä kannattaa vertailla laskentatehon näkökulmasta käytettäessä perinteistä järjestelmää tai käytettäessä pilvipalvelua. Näin ollen mielenkiintoiseksi jatkotutkimusaiheeksi jää myös organisaation koon vaikutus organisaation valitsemaan tietohallinnollisiin ratkaisuihin, joihin toiminnanohjausjärjestelmä voi yhtenä vaihtoehtona toimia ratkaisuna.

LÄHTEET

Al-Mashari, M. (2002). Enterprise resource planning (ERP) systems: A research agenda *Industrial Management & Data Systems*, 102(3), 165 - 170.

doi:10.1108/02635570210421354

Brynjolfsson, E., Hofmann, P., & Jordan, J. (2010). Cloud computing and electricity *Communications of the ACM*, 53(5), 32.

doi:10.1145/1735223.1735234

Chen, S., & Liu, L. (2009). 2009 international conference on computational intelligence and software engineering; ERP improving user's decision-support benefits: Evidences from key users 1 - 6.

doi:10.1109/CISE.2009.5366451

De-li, Y. (2010). 2010 international conference on computing, control and industrial engineering; evaluation model of ERP enterprise management effectiveness based on structural equation theory 355 - 358.

doi:10.1109/CCIE.2010.207

Esteves J. & Pastor J. (1999). *An ERP lifecycle-based research agenda, managing business with SAP: Planning implementation and evaluation*. Retrieved 10/23/2010, 2010, from

<http://www.google.com/books?hl=fi&lr=&id=JurxJBjuTc0C&oi=fnd&pg=PR6&dq=Managing+Business+with+SAP:+Planning+Implementation+and+Evaluation&ots=fPpi4NQmUH&sig=H6tqea1Em7SrSxvEY1ZxMCc1bCg#v=onepage&q&f=false>

- Hallikainen, P., Sarpola, S. & Laukkanen, S. (2005). ERP System Adoption - Does the Size Matter? *System Sciences, 2005. Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on*, doi:10.1109/HICSS.2005.245
- Hawking, P., Stein, A., & Foster, S. (2004). Revisiting ERP systems: Benefit realization. *System Sciences, 2004. Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on*, the 37th Annual Hawaii International Conference. 8 pp. doi:10.1109/HICSS.2004.1265554
- Hofmann, P. (2008). ERP is dead, long live ERP *IEEE Internet Computing, 12(4)*, 84 - 88. doi:10.1109/MIC.2008.78
- Jarrar, Y. F., Al-Mudimigh, A., & Zairi, M. (2002). ERP implementation critical success factors-the role and impact of business process management. *Management of Innovation and Technology, 2000. ICMIT 2000. Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on*, the 2000 IEEE International Conference. 122-123 - 127. doi:10.1109/ICMIT.2000.917299
- Kerimoglu, O., & Basoglu, N. (2006). Optimizing the change management of enterprise resource planning systems implementations. *Technology Management for the Global Future, 2006. PICMET 2006*, 2824 - 2831. doi:10.1109/PICMET.2006.296876
- Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. (2000). What is ERP? *Information Systems Frontiers, 2(2)*, 141 - 162. doi:10.1023/A:1026543906354
- Koch, C. (2001). Enterprise resource planning information technology as a steamroller for management politics. *Journal of Organizational Change Management, 14(1)*

- Liu, F., Guo, W., Zhao, Z. Q., & Chou, W. (2010). SaaS integration for software cloud , 2010 IEEE 3rd international conference on cloud computing; 402 - 409. doi:10.1109/CLOUD.2010.67
- Lv, F. & Chen, J. (2010). Influencing factors on ERP system selection. *Software Engineering and Service Sciences (ICSESS), 2010 IEEE International Conference on*, 671 - 673. doi: 10.1109/ICSESS.2010.5552253
- Murrell G. Shields. (2001). *E-business and ERP: Rapid implementation and project planning*. Retrieved 10/23/2010, 2010, from http://www.google.com/books?hl=fi&lr=&id=Xu6fGpeLZLgC&oi=fnd&pg=PA1&dq=E-Business+and+ERP:+Rapid+Implementation+and+Project+Plannig&ots=tw4YmUa-3l&sig=1mkDRVDbTPgLMOff_tuNzGu3zss#v=onepage&q&f=false
- Scheer, A., & Habermann, F. (2000). Enterprise resource planning: Making ERP a success *Communications of the ACM*, 43(4), 57 - 61. doi:10.1145/332051.332073
- Tang, L., Dong, J., Zhao, Y., & Zhang, L. (2010). 2010 IEEE 3rd international conference on cloud computing; enterprise cloud service architecture 27-34. doi:10.1109/CLOUD.2010.10
- Themistocleous, M., Irani, Z., O'Keefe, R. M., & Paul, R. (2001). ERP problems and application integration issues: An empirical survey. *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, [http://www.ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=927240&tag=1.](http://www.ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=927240&>tag=1.), 2010(10/28/2010) doi:10.1109/HICSS.2001.927240

- Tsai, W., Lee, P., Shen, Y., & Yang, C. (2009). The relationship between ERP software selection criteria and ERP success. *2009 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*; 2222 - 2226. doi:10.1109/IEEM.2009.5373085
- Vilpola, I. (2008). *Applying user-centered design in ERP requirements analysis* Tampereen teknillinen yliopisto, *Publication 739*
- Wassenaar, A., Gregor, S., & Swagerman, D. (2002). ERP implementation management in different organizational and cultural settings. *European Accounting Information Systems Conference*, Copenhagen Business School, 30/5/2002. Retrieved 11/25/2010, 2010, from http://www.fdewb.unimaas.nl/marc/ecais_new/files/wassenaar.pdf
- Xu, Y. Rahmati, N.; Lee, V.; (2008). A review of literature on enterprise resource planning systems. *Service Systems and Service Management, 2008 International Conference on*, Melbourne, VIC, 1.