

Sami Koski-Vähälä

**LIIKETOIMINNAN AUTOMATISOINTI
TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN
AVULLA: HYÖDYT JA HAASTEET**

Kandidaatintyö
Tekniikan ja luonontieteiden tiedekunta
Tarkastaja: Helena Leppäkoski
Toukokuu 2023

TIIVISTELMÄ

Sami Koski-Vähälä: Liiketoiminnan automatisointi toiminnanohjausjärjestelmän avulla:
hyödyt ja haasteet
Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Teknisten tieteiden kandidaatin tutkinto-ohjelma
Toukokuu 2023

Liiketoiminnan automatisointi on prosessi, jossa automaation avulla pyritään vähentämään turhia työvaiheita, ja siirtämään helppoja tehtäviä pois ihmisten käsistä koneiden hoidettavaksi. 2000-luvun suurin ja yrityksen koosta, toimenkuvasta tai alasta riippumatta yleisin automaation ja datankäsittelyn työkalu on toiminnanohjausjärjestelmä, jonka nopea yleistyminen yritysten IT-osastojen tärkeimpänä työkaluna kertoo automaation lisääntyneestä tarpeesta moderneissa yrityksissä.

Tämän työn tavoitteena on tarkastella millaisia hyötyjä ja haasteita yritykset voivat kokea toiminnanohjausjärjestelmän hankinnasta, ja miten se vaikuttaa näiden yritysten liiketoiminnan kehitykseen. Työssä esitellään mikä toiminnanohjausjärjestelmä on, mistä se on lähtöisin ja mitä ongelmia se on luotu ratkaisemaan. Järjestelmän hankinnan kannattavuutta ja vaikutuksia yritysten liiketoimintaan tarkastellaan B2B ympäristössä toimivien yritysten kannalta.

Työ koostuu toiminnanohjausjärjestelmien teoriasta, niiden avulla saavutettavista hyödyistä ja mahdollisista haasteista sekä koko asiasisällön yhteen kokoavasta case-esimerkistä, jossa tarkastellaan toiminnanohjausjärjestelmää hankkivaa myyntiyritystä, ja sen suunnitteleman hankinnan kannattavuutta. Työn lähteinä on käytetty erilaisia verkkomateriaaleja, jotka koostuvat artikkeleista, tilastoista sekä oppikirjoista.

Koska toiminnanohjausjärjestelmä on helposti muokattavissa oleva yrityksen eri osien dataa keskitettyyn säiliöön keräävä ja sitä analysoiva ohjelma, on sen vaikutuksia tarkasteltava mahdollisimman yleiseltä tasolta. Tätä ajatusta noudattaen sekä hyötyjä että haasteita on tarkasteltu liiketoimintaprosessien, kuten myynnin sekä kirjanpidon kautta, jotta tuloksia voidaan soveltaa mahdollisimman moniin eri yrityksiin.

Pelkästään toiminnanohjausjärjestelmien nopea yleistyminen kertoo, että sen avulla saavutettavat hyödyt ovat merkittäviä, mutta on nopeasti huomattavissa, että järjestelmän käyttöönotto onnistuu harvoin ilman haasteita. Kuten mikä tahansa yrityksen toimintatapoja muuttava investointi, myös toiminnanohjausjärjestelmän hankinta on pitkä ja resursseja vaativa prosessi. Tarkastelun tuloksena voidaan todeta, että toiminnanohjausjärjestelmään siirtyminen on koko yrityksen toimintaan vaikuttava päätös, jonka peruminen ei yleensä ole vaihtoehto. Siksi on erityisen tärkeää, että hankintapäätös on suunniteltu tarkasti, ja kaikki yrityksen tarpeet huomioiden.

Avainsanat: Toiminnanohjausjärjestelmä, ERP, datan hallinta, liiketoiminnan automatisointi

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

ALKUSANAT

Tämä kandidaatintyö sai aiheensa omasta kokemuksestani toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan vaikutuksista vanhaan työpaikkaani. Tavoitteenani tälle työlle oli yhdistää automaatiotekniikan pääaine ja opiskelemani tuotantotalouden sivuaine. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla suoritettu liiketoiminnan automatisointi ja sen tutkiminen oli mielestäni hyvä keino saada molemmat opiskelualani nidottua yhteen työhön. Toiminnanohjausjärjestelmät ovat jo nyt yksi yleisimmistä yritysten datan käsittelyn ohjelmista, ja siksi uskon aiheen tärkeyden vain kasvavan tulevaisuudessa.

Haluan kiittää työni ohjaajaa Helena Leppäkoskea loistavista vinkeistä ja tarpeellisesta aikataulutuksesta koko kirjoitusprosessin aikana. Kiitokset ansaitsevat myös opiskelijatoverini, joiden ansiosta työn suorittaminen ja deadlinet eivät päässeet unohtumaan kalenterista.

Tampereella, 2.5.2023

Sami Koski-Vähälä

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
2. TOIMINANOHJAUSJÄRJESTELMIEN TEORIAA	2
2.1 Määritelmä ja historia	3
2.2 ERP nykypäivänä.....	4
2.3 ERP-järjestelmän käyttöönotto ja toiminta.....	5
2.3.1 Käyttöönottoa edeltävä vaihe	6
2.3.2 Käyttöönotto-vaihe	7
2.3.3 Käyttöönoton jälkeinen vaihe	7
2.4 Automaatio toiminnanohjausjärjestelmässä	8
3. TOIMINANOHJAUSJÄRJESTELMÄN HYÖDYT	10
3.1 ERP-järjestelmän hyödyt myynnin ja siihen liittyvien funktioiden automatisoinnissa	11
3.2 Hyödyt kirjanpidon kehittämisessä	13
4. TOIMINANOHJAUSJÄRJESTELMÄN HAASTEET	16
4.1 Käyttöönotto ja päivittäminen	18
4.2 Kustannukset	19
4.3 Tietoturva.....	19
5. CASE ESIMERKKI - TYÖKALUTUKKU OY	21
5.1 Hankinnan tuomat hyödyt.....	21
5.2 Hankinnan haasteet	22
5.3 Hankintapäätös	23
6. YHTEENVETO.....	24
LÄHTEET	25

LYHENTEET JA MERKINNÄT

ABC	engl. Activity based costing, toimintoperusteinen kustannuslaskenta
AI	engl. Artificial intelligence, tekoäly
BI	engl. Business intelligence, liiketoimintatietoa hyödyntävä järjestelmä
B2B	engl. Business to business, yritysten välinen
CRM	engl. Customer relationship management, asiakassuhteiden hallintajärjestelmä
ERP	engl. Enterprise resource planning, toiminnanohjausjärjestelmä
IT	engl. Information technology, tietoteknologia
MRP	engl. Material resource planning, materiaaliwaatimusten suunnitteluohjelma
MRP II	engl. Manufacturing resource planning, valmistusresurssien suunnitteluohjelma
RBAC	engl. Role based access control, roolipohjainen käytön hallinta.
SOA	engl. Service oriented architecture, palvelukeskeinen arkkitehtuuri

1. JOHDANTO

Teknologian kehitys on mahdollistanut markkinoiden nopean ja monialaisen kasvun koko 2000-luvun ajan. Kun nykypäivän markkinat muuttuvat päivä päivältä yhä vilkkaammiksi, ovat yritykset alkaneet etsiä uusia liiketoimintamahdollisuuksia parantaakseen kilpailukykyä ja ketteryyttä. Näiden ominaisuuksien edistämiseksi yritykset usein pyrkivät kehittämään toimintansa tehokkuutta, parantamaan tuotteiden laatua sekä pitämään parempaa huolta asiakkaistaan (Grabski & Leech. 2007).

Yrityksen liiketoiminnan tavoitteena on asiakkaalle tuotetun arvon lisäksi tuottaa voittoa omistajilleen. Yrityksen voiton maksimointiin on historian aikana ollut aina kaksi pääkeinoa, tuottavuuden lisääminen ja kulujen karsiminen. Koko 2000-luvun yksi parhaimmista tavoista karsia kuluja on ollut eri työtehtävien automatisointi. Ihmisen tekemän työn vähentäminen nopeuttaa prosessia sekä vähentää virheiden mahdollisuutta. Näiden ongelmien ratkaisemiseksi etenkin tiedonsiirron näkökulmasta kehitettiin 1900-luvulla toiminnanohjausjärjestelmät, joiden voimakas yleistyminen nyky-yhteiskunnassa kertoo vahvasti yritysten halusta kehittyä (Jacobs 2007).

Tämä kirjallisuuskatsaus tarkastelee toiminnanohjausjärjestelmän avulla suoritetun yrityksen liiketoiminnan automatisoinnin hyötyjä ja haasteita. Nykypäivän toiminnanohjausjärjestelmistä löytyy funktioita useiden tiedonkulun ongelmien ratkaisemiseen, mutta tässä työssä perehdytään niistä kahteen yleishyödyllisimpään, kirjanpidon sekä myynnin kehittämiseen. Työn tavoitteena on verrata, mitä hyötyjä ja haasteita järjestelmän hankinnalla saavutetaan, ja analysoida niiden merkitystä ja tätä kautta pohtia, miten kannattava hankinta tulisi olemaan.

Työn rakenne on seuraava: Luvussa 2 esitellään toiminnanohjausjärjestelmä ja siihen liittyvää teoriaa sekä tarkastellaan järjestelmän toimintaan liittyvää automaatiota. Luku 3 keskittyy järjestelmällä saavutettavien hyötyjen käsittelyyn ja näiden funktioiden toimintaan. Hyötyjen jälkeen luvussa 4 käsitellään toiminnanohjausjärjestelmän haasteita aina käyttöönotosta järjestelmän päivittämiseen, tietoturvaan ja riskeihin saakka. Tämän jälkeen luvussa 5 nidotaan hyödyt sekä haitat yhteen ja pohditaan toiminnanohjausjärjestelmän tarvetta ja kannattavuutta, sekä mahdollisuuksia jatkotutkimuksille. Lopuksi luku 6 sisältää koko työn yhteenvedon sekä pohdintaa tavoitteiden täyttymisestä ja arvioinnista.

2. TOIMINNAHOJAUSJÄRJESTELMIEN TEORIAA

Termi toiminnanohjausjärjestelmä tulee englannin kielen sanasta Enterprise resource planning, jonka virallinen lyhenne on ERP. Vaikka järjestelmän nimen mukainen resurssien suunnittelu on ERP-järjestelmällä mahdollista, on sen päätarkoituksena kuitenkin nitoa yrityksen eri toimipisteiden ja hallinnollisten elimien data yhden tietojärjestelmän sisään. Tämän tarkoituksena on helpottaa ja nopeuttaa tiedonkulkua sekä parantaa sen esteettömyyttä tuomalla eri osastojen tiedot yhteiseen järjestelmään kaikkien käyttäjien saataville. (Parthasarthy 2007) ERP-järjestelmän hankinta tulee ajankohtaiseksi usein siinä vaiheessa, kun yrityksen liiketoiminta laajentuu tai hallittavien kokonaisuuksien määrän huomataan olevan liian suuri. Kuten alla olevasta kuvasta 1 nähdään, ERP kokoaa yrityksen eri osastojen tiedot keskeiseen datasäiliöön, kaikkien käyttäjien saataville. Tämän ansiosta esimerkiksi myyntiosasto näkee varastosaldot, hankintaosasto myyntiennusteet ja kirjanpito-osasto kaikki tarpeelliset tositteet. Datan helppo saatavuus vähentää turhien raportointi- ja tiedonhakuvaiheisiin käytettyä aikaa, nostaen työntekijöiden ja yrityksen tuottavuutta. Tämän lisäksi ajantasainen ja helposti analysoitava data helpottaa yrityksen johtoa monissa eri päätöksentekotilanteissa.



Kuva 1. ERP-järjestelmän peruseriaate (McGuigan 2023)

2.1 Määritelmä ja historia

1900-luvulla alkanut vahva teknologian kehittyminen on vienyt yhteiskuntaa eteenpäin monilla osa-alueella. Uudet innovaatiot ovat mahdollistaneet yrityksille monia eri kasvumahdollisuuksia, joihin myös ERP lukeutuu. Kapitalistinen tavoite saada enemmän aikaan vähemmällä on ollut yrityksen johdon tavoitteena läpi historian, ja juuri tätä tavoitetta ERP-järjestelmät auttavat saavuttamaan.

ERP-järjestelmien perustana on material resource planning (MRP), joka ERP:n edeltäjänä kehitettiin 1960-luvulla kokoamaan kaikki valmistusprosessin tarvittava informaatio yhteen järjestelmään helpottamaan päätöksentekoa. MRP:n avulla yrityksen johto onnistui maksimoimaan tuotannon sekä samaan aikaan minimoimaan raaka-aineiden varastosaldot. Myöhemmässä vaiheessa tähän järjestelmään lisättiin yrityksen muut resurssit, kuten raha, työvoima sekä koneiden kapasiteetti, ja tätä uutta standardia alettiin kutsua nimellä Manufacturing resource planning (MRP II). (Dziembek 2021) Yhdistämällä aiemmat innovaatiot sekä tietokoneiden lisääntynyt laskentateho alettiin 1990-luvulla tätä yrityksen kaikkien osa-alueiden yhteen kokoavaa datasäiliötä kutsua nimellä ERP.

1990-luvun ERP-järjestelmä oli kuitenkin vielä kaukana sen mahdollisesta potentiaalista. 2000-luvun alussa järjestelmän toiminnallisuutta ja joustavuutta kehittyvässä liiketoimintaympäristössä alettiin kehittää. Tämän uuden teknologian ja kehityksen kärjessä oli Ganther Group, joka nimesi tämän uuden version ERP II:ksi. Ganther Group luonnehti uutta versiota liiketoimintastrategiana sekä joukoksi toimialakohtaisia sovelluksia, jotka kasvattavat asiakkaiden ja osakkeenomistajien arvoa optimoimalla yrityksen liiketoiminnan ja sen yhteistyöprosessit (Hurbean & Fotahe 2014). ERP II-järjestelmien tehtävänä oli auttaa moderneja yrityksiä sopeutumaan tuleviin muutoksiin, kuten globalisaatioon ja eri toimittajien yhteisen asiakkaan vaatimaan taloudelliseen yhteistyöhön muiden osapuolten kanssa. ERP II-järjestelmän tärkein ominaisuus tuli kuitenkin olemaan sen monikäyttöisyys ja kyky toimia yhdessä muiden IT-järjestelmien kanssa.

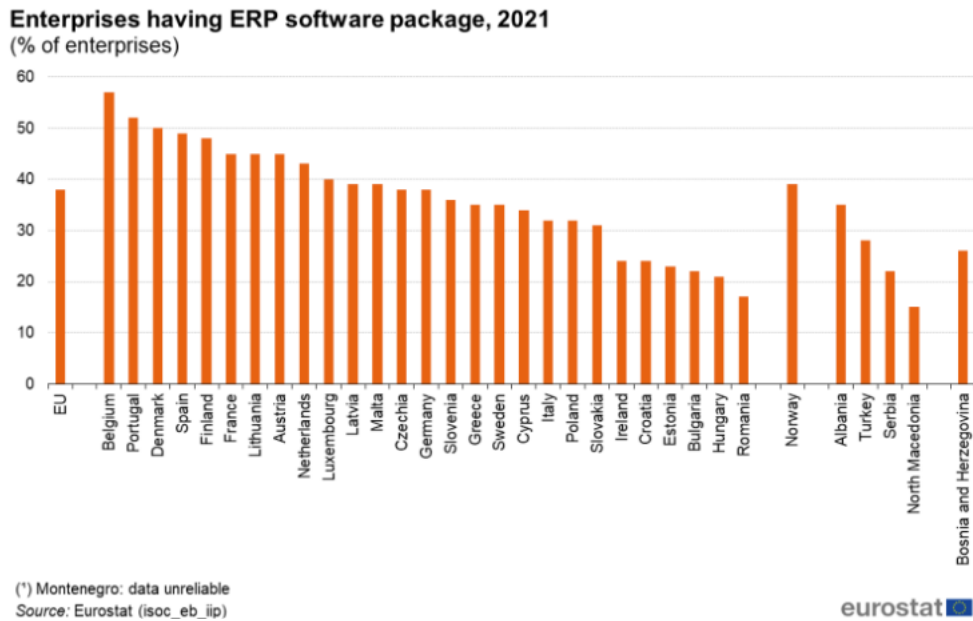
ERP II sisälsi jo lähes kaiken yritysjohtoon tarvitseman tiedon sekä ominaisuudet, mutta kehitystyö oli vielä kesken. Suurin osa 2000-luvun ERP-järjestelmistä oli suurille yrityksille räätälöityjä ja vielä osin kankeita datajärjestelmiä, joiden tieto oli tallennettuna sille rakennetulle palvelimelle yrityksen tiloihin. Uuden sukupolven ERP-järjestelmät toivatkin parannusta monella käyttökokemusta helpottavalla osa-alueella. Datan siirtäminen fyysiseltä palvelimelta pilveen sekä palvelukeskeisen ohjelmistoarkkitehtuurin (engl. service oriented architecture) eli SOA:n noudattaminen

moduulien luonnissa paransivat ERP:n uuden version avoimuutta ja ketteryyttä huomattavasti. (Dziembek 2021) Tämä toiminnanohjausjärjestelmän seuraava kehitysvaihe nimettiin samaan tyyliin kuin edeltäjänsä, ERP III:ksi.

2.2 ERP nykypäivänä

Nykypäivänä ERP-järjestelmät ovat osa lähes jokaisen yrityksen normaalia IT-osastoa. Teknologian jatkuva kehitys ja yhä suurempi internetin ja sosiaalisen median yhteensopivuuden tarve toiminnanohjausjärjestelmän toiminnassa on luonut markkinoille laajan määrän ERP-järjestelmien toimittajia. Järjestelmän yleisyyden ja vakiintuneiden standardien ja tapauskohtaisen räätälöinnin vuoksi nykypäivän toimittajat eivät mainosta järjestelmiään ERP III-mallina, vaan on normaalia, että kyseessä on vain ERP-järjestelmä. Ominaisuuksiltaan suurin osa nykyajan ERP-järjestelmistä lukeutuisi kategoriaan ”ERP II-lisäominaisuuksilla” (Dziembek 2021).

Nykypäivän ERP kulkee yrityksissä yhtenä pakettina Business intelligence (BI)-ohjelmistojen kanssa muodostaen kompleksisia datan keräys- ja analysointiprosesseja. ERP- ja BI-järjestelmät ovat nykypäivänä yleisimmät ja tärkeimmät johdon päätöksenteon apuvälineet. ERP-järjestelmien käyttö osana yrityksen toimintaa on etenkin EU-tasolla hyvin yleistä. Kuten kuvasta 2 nähdään, (Eurostat 2021) tutkimuksen mukaan keskimäärin 38 % koko Euroopan yrityksistä käytti ERP-järjestelmää vuonna 2021, ja yrityksistä korkein käyttöaste oli Belgian 57 %, missä yli puolet yrityksistä käytti aktiivisesti toiminnanohjausjärjestelmää päätöksenteon tukena.



Kuva 2. ERP-järjestelmää käyttävä % EU-alueen yrityksistä maittain (Eurostat 2021)

Suomi sijoittui tutkimuksessa viiden parhaan joukkoon. Kotimaassa toiminnanohjausjärjestelmä on käytössä 48 %:lla yrityksistä (Eurostat 2021). ERP-järjestelmien yleistyminen yritysten yleisen digitalisaation ohella viestii järjestelmien vahvasta tarpeesta datan saatavuuden ja päätöksenteon tukena.

2.3 ERP-järjestelmän käyttöönotto ja toiminta

Monet organisaatiot ja etenkin valmistava teollisuus kokee jatkuvaa painetta leikata kuluja, nostaa tuottavuuttaan, sekä samalla kasvattaa tuotteidensa laatua parantaakseen kilpailuasemaansa. ERP-järjestelmän käyttöönotto on suuri askel minkä tahansa yrityksen tiedonsiirron ja työtapojen sekä prosessien kehittämisessä. Järjestelmän käyttöönotto on usein pitkä ja aikaa vievä prosessi, sillä se vaatii onnistuakseen monien eri tahojen yhteistyötä sekä halua muutokselle. (Dutta & Kumar, 2022) Koko organisaation toiminnan muuttavan järjestelmän asennus ei onnistu pelkästään johdon toiveiden ja tahdon avulla. ERP-järjestelmä tulee yhdistämään yrityksen jokaisen osa-alueen, ja toimiakseen oikein, sen tulee olla osa näiden osa-alueiden päivittäisiä rutiineja. Käyttöönottoprosessin onnistumiseksi on taulukkoon 1 laadittu lista onnistumistekijöistä, jotka on hyvä ottaa huomioon ennen prosessin

aloittamista. Lista on kielellisten erojen takia lyhennetty versio alkuperäisestä. Alla esitelty lista on melko laaja, ja siksi osa listan kohdista on kannattavia tai tarpeellisia vain suurille korporatioille. Näin ollen listaa tulee soveltaa yrityksen koon sekä toiminnanohjausjärjestelmän monimutkaisuuden perusteella.

Taulukko 1. ERP-järjestelmän käyttöönoton onnistumistekijät. (Mahmood & Lloyd. 2017)

	ERP Järjestelmän käyttöönoton onnistumistekijät
1.	Johdon tuki
2.	Projektitiimin pätevyys
3.	Organisaation yhteistyökyky
4.	Selkeät tavoitteet
5.	Projektin selkeä johto
6.	Eri osastojen välinen kommunikaatio
7.	Järjestelmän toimittajan tuki
8.	Huolellinen toiminnallisuuksien suunnittelu
9.	Datan huolellinen analysointi ja sen siirtäminen järjestelmään
10.	Tarpeellisten resurssien ohjaaminen prosessin suorittamiseksi
11.	Yrityksen koosta riippuen projektia ohjaavan komitean käyttö
12.	Uuden järjestelmän kattava opetus työntekijöille
13.	Mahdollisten uusien työprosessien opastus
14.	Mahdollisimman vähäinen käyttöönoton jälkeinen kustomointi
15.	Muutoksen monitorointi ja sen johtaminen
16.	Toimittajayhteistyön jatkaminen asennuksen jälkeen
17.	Konsulttien käyttäminen

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on usein jaettu kolmeen vaiheeseen: Käyttöönottoa edeltävään vaiheeseen, käyttöönottovaiheeseen ja käyttöönoton jälkeiseen vaiheeseen. Näiden vaiheiden yleinen sisältö esitellään seuraavissa alakappaleissa.

2.3.1 Käyttöönottoa edeltävä vaihe

Käyttöönottoa edeltävä vaihe on kriittinen, sillä tässä vaiheessa tehdyillä päätöksillä ja strategioilla on suora vaikutus myöhempään vaiheisiin. Huonot tai huolimattomat

päätökset voivat johtaa myöhemmin jopa koko projektin epäonnistumiseen. Käyttöönottoa edeltävä vaihe sisältää toimenpiteitä kuten järjestelmän tarpeiden ja projektin tavoitteiden suunnittelua, muutoksen suunnitelman laatimisen, järjestelmän toimittajan ja yrityksen sisäisten resurssien roolien suunnittelu sekä tarvittavien testien ja ennakoivan koulutuksen järjestäminen (Abidinnour-Helm et al., 2003). Näiden toimenpiteiden huolellinen suorittaminen sekä onnistumistekijöiden hahmottaminen luovat tien tuleville vaiheille, ja ovat täten kriittisiä koko prosessin onnistumiselle.

2.3.2 Käyttöönotto-vaihe

Käyttöönottovaihe on ERP järjestelmän implementoinnin vaiheista pisin ja haastavin, ja siksi monilla aiheita tutkineista on omat strategiansa tämän vaiheen suorittamiseen. ERP järjestelmät ovat rakenteeltaan usein valmiita ohjelmisto pohjia, joihin asiakkaan tarpeiden ja toiveiden mukaan lisätään valitut moduulit ja funktiot. Näin ollen jokainen käyttöönottostrategia on erilainen ja riippuu täysin asiakasyrityksen koosta ja liiketoimintastrategiasta. Käyttöönotto vaihe sisältää kuitenkin aina kaksi pääelementtiä: tiedon siirto järjestelmään, ja vanhojen toimintatapojen kuten Excel raportoinnin vaihtaminen ERP järjestelmän käytöksi. Käyttöönottoprosessi saattaa edetä esimerkiksi yksittäisten moduulien käyttöönotolla, jossa seuraavan moduulin käyttöönottoon siirrytään vasta edellisen moduulin siirryttyä onnistuneesti osaksi uutta järjestelmää. Vastavuoroisesti käyttöönotto voi tapahtua siten, että uusi järjestelmä on jonkin aikaa toiminnassa vanhan ohella, ja koko yritys siirtyy käyttämään uutta järjestelmää yhtäaikaaisesti tietyn ajanjakson aikana, kunnes vanha järjestelmä poistetaan (Mahmood & Lloyd. 2017). Vaihtoehtoisia strategioita on yhtä monta kuin ERP järjestelmien käyttöönottoja, mutta perusidea pysyy usein lähellä edellä kuvattuja.

2.3.3 Käyttöönoton jälkeinen vaihe

Uuden ERP järjestelmän aktivointi ja sen siirtyminen käyttöön ei tarkoita suinkaan käyttöönottoprosessin loppumista, sillä monet ongelmat nousevat pintaan vasta tässä vaiheessa. Uuden järjestelmän tultua käyttöön alkaa välittömästi sen käytännön testaus, jossa työntekijät ja johto pääsevät toteamaan miten uusi järjestelmä pärjää tositehtävissä. Ennen kuin järjestelmää on ajettu tositilanteeseen ja useiden ihmisten käyttöön on suunnitteluvaiheessa mahdotonta korjata kaikkia ongelmia ja ottaa huomioon kaikki mahdolliset toiminnallisuudet. Ensimmäisten kuukausien aikana

uudesta järjestelmästä havaitaan muutosta vaativia toimintoja, joita korjataan käytön jatkuessa ja työntekijöiden taitojen edetessä (Hillman Willis & Brown. 2002). Uusi järjestelmä ja sen käyttäjät eivät yleensä ole heti valmiita saumattomaan toimintaan, ja siksi uuden ERP järjestelmän todelliset hyödyt ovatkin nähtävissä vasta noin 1–3 vuoden kuluttua käyttöönotosta.

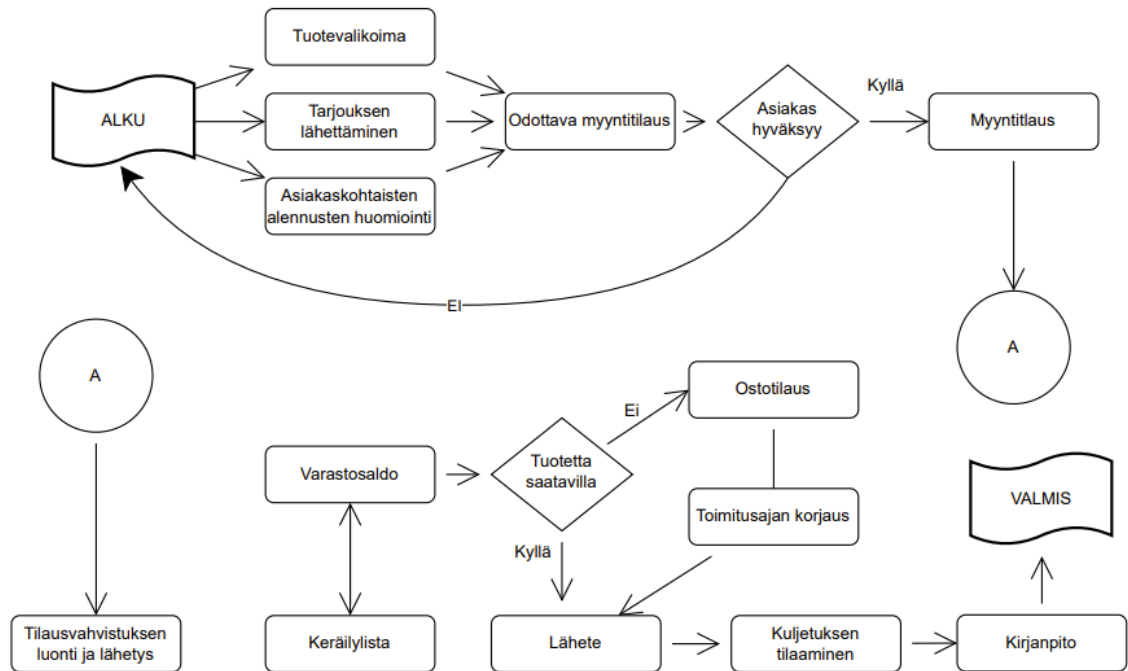
2.4 Automaatio toiminnanohjausjärjestelmässä

Teknologian ripeä kehittyminen ja maailma, jossa nykyään elämme, sisältää valtavan määrän automaatiota etenkin tietokoneissa ja niiden avulla käytettävissä ohjelmissa. Automaatio sanana on robottikäsiä ja liukuhihnoja laajempi käsite, ja sillä tarkoitetaan kaikkia teknologiaa, joka vähentää ihmisen työtä kyseisessä prosessissa (ISA 2022).

Toiminnanohjausjärjestelmän historiaa tutkittaessa huomattiin, että järjestelmä luotiin vähentämään ihmisen tekemää työtä. Automatisoimalla ja kytkemällä yhteen eri prosesseja saadaan luotua kaikkien operaatioiden välille suurempi ja helpommin ohjailtava kokonaisuus. Tietokoneen suorittaessa yksinkertaisia ja itseään toistavia funktioita säästyy ihmisen aika suurempien ja tärkeämpien päätösten hoitamiseen, mikä henkilöstökuluja säästämällä kasvattaa yrityksen voittoa. ERP-järjestelmän automaatiolla voidaan kuitenkin yleisesti viitata kahteen eri konseptiin, juuri ERP-järjestelmän kykyyn automatisoida yrityksen yksinkertaisia prosesseja vähentäen ihmisen työtä, tai itse ERP-järjestelmän eri moduulien sisäiseen automaatioon.

Automatisoidessaan yrityksen eri prosesseja ERP-järjestelmä pystyy yhdistelemään prosesseja ja täten helpottamaan tiedonkulkua yrityksen sisällä nopeuttaen tehtävien valmistumista karsimalla turhaa tiedonhaku-aikaa. ERP-järjestelmä sisältää useita eri moduuleita, joista yleisimmät ovat erityyppiset myynti-, varasto-, ja talousmoduulit. Yksinkertaisin esimerkki toistuvien ja aikaa vievien prosessien automatisoinnista saadaan jokaisen tuotteita myyvän arkirutiinista. Myyjän viimeistellessä kaupantekoa ja valmistellessa juuri sopimansa kaupan tilausvahvistusta osaa ERP-järjestelmä heti tiedon saatuaan hoitaa tilauksen talousmoduulin kirjapitoon, tarkastaa tilatun tuotteen varastosaldon sekä valmistella tuotteen lähetyksen. Muutamassa sekunnissa toiminnanohjausjärjestelmä automatisoi muuten pitkän ja monen ihmisen huomiota ja työpanosta vaativan yksinkertaisen prosessin, ja saattaa sen vaivatta maaliin. Edellä kuvatun tyyppinen tilanne on avattuna alla kuvassa 3.

ESIMERKKI ERP-JÄRJESTELMÄN AUTOMAATIOSTA



Kuva 3. Automaation kuvaus ERP-järjestelmässä

Toinen ERP-järjestelmissä esiintyvä automaatio osa-alue on itse järjestelmän moduulien sisäinen automaatio. Teknologian ja laskentatehoon kehittyessä myös ERP järjestelmien moduulit pääsevät käyttämään uutta tehoa. Suuressa roolissa moduulien sisäisen automaation kehittämisessä on tekoäly (AI), jonka kyky automatisoida esimerkiksi ennustus tai todennäköisyysslaskentafunktioita auttaa yritystä ja päätöksentekijöitä saamaan paremman kokonaiskuvan käsiteltävästä asiasta. Tekoälyn tuomien mahdollisuuksien hyödyntäminen tarjoaa yrityksille alati kasvavia mahdollisuuksia nopeuttaa tiedon keräämistä, vastaanottamista ja sen analysointia, usein jopa mahdollistaen uusien toimintatapojen synnyn (TEC Team 2018).

3. TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN HYÖDYT

Teknologian kehityksen ja globalisaation aiheuttaman kilpailun kasvu yritysmaailmassa on jo pitkään saanut päätöksentekijät etsimään ratkaisuja kilpailuedun saavuttamiseksi. Onkin pitkään ollut jo tiedossa, että suurin ja yksi tärkeimmistä kehityskohteista liiketoiminnan osa-alueella ovat IT sekä automaatio. Toiminnanohjausjärjestelmät ovat nykypäivänä usein ensimmäinen ja tärkein yrityksen sisäisen datankäsittelyn ohjelma. ERP-järjestelmien kyky integroida yrityksen eri osa-alueet ja niiden data yhteen paikkaan sekä automatisoida lukuisia normaalisti ihmisen työtä vaativia prosesseja, on nähty niin suurina taloudellisina hyötyinä, että suurten ja kompleksisten yritysten lisäksi myös pienet ja keskisuuret yritykset kokevat tarpeelliseksi investoida ERP-järjestelmään.

Liiketoiminnan automatisointi on yksi suurimmista IT:n ja erityisesti ERP-järjestelmien avulla saavutettavista hyödyistä. Vaikka ERP-järjestelmät ovat nykyään laajoja ja usein asiakkaan mukaan hyvin yksilöllisiin tarpeisiin räätälöityjä ohjelmia, ovat suurimmat järjestelmällä saavutettavat hyödyt kuitenkin usein kaikille yrityksille samat. Pääsääntöisesti ERP-järjestelmän käyttöönotolla saavutetaan yrityksen eri osastojen ja osa-alueiden kuten myynnin, hankinnan, tuotannon, henkilöstönhallinnan ja kirjanpidon integraatio käyttämällä yhdistettyjä sovellus moduuleita. Näiden moduulien kyky jakaa dataa keskenään lisää yleistä tietoa prosessien etenemistä koko yrityksessä, ja tarjoaa reaaliaikaista tietoa niin yritysjohdolle kuin myös eri moduulien työntekijöille. Edellä mainittujen metodien avulla ERP-järjestelmän käyttö automatisoi yrityksen toimintaa usealla eri tasolla aina pienistä yksityiskohdista merkittäviin ihmisen työtä vaativien prosessien minimointiin tai korvaamiseen.

ERP-järjestelmällä saavutettavia hyötyjä on yritysten erilaisten luonteiden johdosta lukuisia, joten tässä työssä keskitymme tarkemmin näistä osa-alueista kahteen yleisimpään, myynnin ja yleisen tuotteiden kiertokulun sekä kirjanpidon moduuleihin. Nämä kaksi osa-aluetta ovat yrityksen koosta ja toimialasta riippumatta kaksi yleisintä ja ainakin osittain välttämätöntä liiketoiminnan osaa, joissa prosessien automatisoinnilla ja tiedon integraatiolla on havaittavissa selkeää hyötyä.

3.1 ERP-järjestelmän hyödyt myynnin ja siihen liittyvien funktioiden automatisoinnissa

Lähes jokainen nykypäivän yritys tavalla tai toisella myy tarjoamaansa, joka saattaa olla fyysinen tuote, digitaalinen lisenssi tai palvelu. Olipa kyseessä mikä tahansa kaupankäynnin kohde, on myyntiprosessi aina läsnä. ERP-järjestelmän hyödyt myyntiprosessiin eivät koske pelkästään myyntiin liittyvien paperitöiden vähenemistä, vaan myös myynnin tukifunktioiden automatisointi on suuressa osassa ERP-järjestelmän tuomia hyötyjä. Näitä osa-alueita on muun muassa asiakaspalvelu, myyntiennusteiden laadinta, tarvittavan datan nopea saatavuus ja sen analysointi myyntiprosessissa sekä tietyissä yrityksissä jopa koko myynnin automatisointi.

ERP-järjestelmällä saavutettavat hyödyt ovat asiakaskohtaisia, ja usein jokainen järjestelmä räätälöidään juuri tietyn asiakkaan tarpeisiin sopivaksi (Light & Wagner. 2006). Näin ollen myynnin automatisointiin on käytössä lukuisia eri työkaluja ja sovelluksia.

Yksinkertaisin ja automaation kannalta selkein tapa, jolla ERP-järjestelmä automatisoi myyntiprosessia, on tilauksen eri vaiheiden rekisteröinti. Lain mukaan jokaisen kauppaa käyvän yrityksen on luotava myyntitapahtumasta tositelasku. Normaalisti tositteiden luominen ja niiden kierrättäminen koko hankinta ja myyntiprosessin läpi vaatii usean eri ihmisen työpanosta ja aikaa. ERP-järjestelmän tärkeimmän ominaisuuden eli tiedon kokoaminen yhteen keskitettyyn järjestelmään säästää huomattavasti työntekijöiden aikaa niin hankinnassa, varastossa kuin myynnissä. Tarkastellaan esimerkin vuoksi skenaario tavallisesta B2B-myyntiyrityksestä tuotteita spesifioimatta. Tuotetta tilatessaan, ostaja laatii ostotilauksen, jonka hän tallentaa toiminnanohjausjärjestelmään. Nyt tieto saapuvista tuotteista on tiedossa kaikissa yrityksen eri yksiköissä, ja järjestelmä osaa itse luoda tästä ilmoituksen varastoon, tuotantoon ja myyntiin. Nyt myyjällä on järjestelmää käyttäessään oleelliset tiedot varastotilanteesta, tuotteiden sisäänostohinnoista ja toimitusajoista, joiden avulla hän pystyy antamaan asiakkaalle nopeaa- ja ajantasaista tietoa kaupanteon edistämiseksi. Tilauksen saavuttua ja myyjän luotua myyntitilauksen järjestelmään osaa järjestelmä uuden tiedon perusteella itsenäisesti tehdä esimerkiksi seuraavat toimenpiteet: lähettää tilauksen varastoon lähetettäväksi, tehdä tarvittavat muutokset varastosaldoihin, tilata tuotteelle kuljetuksen, lähettää asiakkaalle tilausvahvistuksen, laskea katteet sekä provisiot ja tilauksen lähdettyä lähettää laskun asiakkaalle. Samaa

järjestelmää eri osastoilla käyttävät ihmiset ovat ajan tasalla tapahtuneesta, ja voivat noutaa myyntitapahtuman johdosta omassa työssään tarvittavat tiedot palvelimelta.

Myynti ei kuitenkaan ole aina täysin suoraviivainen prosessi, vaan usein myyntivolyymin maksimoimiseksi on tarpeellista tutkia historiadataa menneistä myynneistä ja laatia tarjouksia ja hintoja niiden mukaan. ERP-järjestelmien perusominaisuuksiin kuuluukin usein myyntiennusteet ja niiden laadinta. Historiadatan avulla järjestelmä osaa koota yhteen tiedot menneistä kaupoista, ostoista ja varastomääristä, luodakseen sekä myynnille että ostolle malleja ja ennusteita tuotteiden kysynnästä ja hankintatarpeesta. Näiden ennusteiden avulla järjestelmä vapauttaa näin työntekijöiden aikaa esimerkiksi itse myyntityöhön ja asiakashankintaan tehden yrityksen toiminnasta täten kannattavampaa. Erityisen suureen rooliin ennusteiden laatiminen ja niiden mukaan tapahtuva dynaaminen hinnoittelu pääsee yrityksissä, jotka ovat keskittyneet esimerkiksi suuren valikoiman kuluttajamyyntiin, kuten monet nettikaupat. Nykypäivänä on hyvin todennäköistä, että näiden yritysten ERP-järjestelmien business intelligence pitää jatkuvaa kirjaa eri tuotteiden menekistä, luoden itsenäisesti tarjouksia, ehdotuksia ja hankintoja tilausmäärien mukaan. Nykypäivänä lähes jokainen verkkokauppa käyttää hyödykseen ERP-järjestelmää myynnin optimoinnissa.

Toiminnanohjausjärjestelmän myyntiprosessien hyödyt eivät pelkästään rajaudu pienten prosessien automatisointiin ja ihmistyön vähentämiseen, vaan voivat jopa lisätä asiakastyytyvää hyödyä. Yrityksen asiakassuhteiden laadusta riippuen ERP-järjestelmällä saavutettavilla hyödyillä on positiivisia vaikutuksia myös siihen, miten asiakkaat kokevat myyntiprosessin onnistuneen. ERP-järjestelmällä saavutettava tilauksien automatisointi nopeuttaa tiedonkulkua varastoon ja lähettämöön, täten lyhentäen tuotteiden toimitusaikaa ja vähentäen asiakkaan organisaatiossa tapahtuvaa odottamista. Tällä tavalla ERP-järjestelmä luo arvoa myös asiakkaan liiketoiminnalle. Ihmisen kädenjälki ei ole aina tasaista, ja näin ollen inhimillisiä virheitä sattuu aika-ajoin. Uusien ERP-järjestelmien sisäisen tekoälyn on todettu vähentävän tilaus- sekä toimitusketjussa tapahtuvia virheitä, täten pienentäen virheellisten toimitusten määrää. Myös asiakaspalvelu on osittain hyväksyttävää automatisoida esimerkiksi chatboteilla, jolloin tukimahdollisuus on saatavilla kellon ympäri tarjoten asiakkaalle mahdollisuuden ongelmien selvittämiseen myös silloin, kun ihmistä ei ole saatavilla (Stevens 2021).

Asiakastyytyvyyden lisäksi asiakaspalvelun automatisoinnilla on saavutettavissa myös tuloksellista hyötyä sen käyttöönottaneelle yritykselle. Teknologian jatkuvan kehityksen mukana myös automatisoitu asiakaspalvelu on kehittynyt jo useammalla toimijalla ihmisen kaltaiseksi chatbotiksi, jonka kanssa keskustelu käydään

viestienvaihtotyypisesti vuorovaikutuksen ja kontaktin lisäämiseksi. Sveitsin St. Gallen yliopiston tutkimuksen mukaan chatboteilla on merkittävä lisämyyntipotentiaali esimerkiksi lisäominaisuuksien ja päivitysten myynnissä, joka samalla syventää asiakkaan ja brändin välistä suhdetta. Lisämyynnin ja vahvan suostuttelukyvyn takaamiseksi chatbotin tulee kuitenkin olla niin ihmismäinen kuin mahdollista. Tekoälyn jatkuva kehitysvauhti voi tulevaisuudessa tulla korvaamaan suuren osan yleisistä asiakaspalvelupositioista. Jo tällä hetkellä suuri osa yrityksistä on lanseerannut sivuilleen chatbotin hoitamaan jokaisen asiakaspalveluprosessin, johon se vain pystyy, ja vasta umpikujan kohdatessaan ohjaamaan asiakkaan ihmiskontaktiin (Hildebrand & Bergner 2019).

Edellä mainittujen hyötyjen nojalla sijoitukset myyntiprosessin automatisointiin ovat olleet suuret jo 200-luvun alussa. Näiden mittavien sijoitusten kannattavuutta tukemaan löytyy ERP-järjestelmien räjähdysmäisen suosion lisäksi myös tutkimusdataa. Erffmeyerin ja Johansonin vuoden 2001 tutkimus yritysten kokemuksista- ja tyytyväisyydestä myynnin automatisoinnin sijoitukseen kertoo lähes kaikkien tutkimukseen osallistuneiden yritysten olleen tyytyväisiä hankintaansa. Tutkimukseen osallistuneiden yritysten päätavoitteet ERP-järjestelmälle olivat tuottavuuden lisääminen ja asiakaskontaktien parantaminen, joiden onnistuminen heijastui yritysten yksimielisenä ylistyksenä toiminnanohjausjärjestelmän hankinnalle (Erffmeyer & Johnson 2001).

3.2 Hyödyt kirjanpidon kehittämisessä

Toinen lähes jokaisen yrityksen prosesseihin kuuluva ominaisuus, jonka tuottavuutta sekä automatisointia toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto helpottaa, on kirjanpito. Kirjanpitoa on kuvailtu taloudellisen tiedon ja informaation mittaamiseksi, raportoinniksi ja analysoinniksi, joka helpottaa johtoportaan työtä saavuttaen organisaatiolle asetetut tavoitteet (Bhimani et al. 2019). Kirjanpitoa pidetään usein linkkinä johtoportaiden välillä, jossa se optimaalisessa tilanteessa pystyy kääntämään operatiivisia toimintoja talouden luvuksi, toimien linkkinä usean eri osaston välillä. Modernit kirjanpidon funktiot kuten toimintoperusteinen kustannuslaskenta (ABC), elinkaarilaskenta, asiakkaiden voittomarginaalien laadinta ja strateginen kustannusten laadinta ovat kasvattaneet

kirjanpidon tärkeyttä, ja nostaneet sen maineen sihteerityöstä strategiseksi osastoksi (Järvenpää 2007).

Kirjanpidon kehityttyä yhä suurempaan rooliin yrityksen liiketoiminnassa on informaatioteknologia (IT) noussut paperisen kirjanpidon tilalle. Nykypäivänä kirjanpidon ja talouden datan ensisijainen tallennus- ja hallinnointipaikka on toiminnanohjausjärjestelmän datasäiliö. ERP-järjestelmien luomat kehitys- ja automatisointimahdollisuudet yrityksen kirjanpidon ja talouden parissa keskittyvät fyysisten työtehtävien minimointiin, maksutapahtumien prosessointiin ja informaation saatavuuteen. ERP-järjestelmillä saavutettavat hyödyt voidaan jakaa kahteen kategoriaan: (Sanchez-Rodriquez. & Gary. 2012)

1. Tehokkuuden parantaminen
2. Kirjanpidon ja talouden tekniikoiden ja työtehtävien muutokset ja niillä saavutettavat hyödyt

Tehokkuuden parantamiseen toiminnanohjausjärjestelmä ei tarjoa suurta muutosta. ERP-järjestelmän tapa koota data yhteen säiliöön tarjoaa kuitenkin talouden suunnittelijalle nopeamman pääsyn niin taloudellisen, kuin operationaalisen tiedon äärelle. Tämä ominaisuus tuo johdon saataville suuremman määrän tietoa, ja näin mahdollistaa entistä tarkempien tulevaisuudenennusteiden ja suorituskäytännöiden laatimisen. Nykypäivän älykkäät ERP-järjestelmät pystyvät tämän lisäksi järjestelmään dataa tavoilla, jotka auttavat kirjanpitäjiä ja yritysjohtoa etsimään järjestelmästä menneisyyden informaatiota, esimerkiksi laskun tietojen avulla. Tilausta koskevia valmistus määriä tai ajankohtia apuna käyttäen järjestelmällä on kyky linkittää organisaation eri osien tietoja toisiinsa. Nykypäivän toiminnanohjausjärjestelmät pystyvät myös automaattisesti hoitamaan erilaisten säännöllisin väliajoin tapahtuvien raporttien ja tehokkuuslaskelmien laatimisen (Anandarajan 2004).

Kirjanpidon ja talouden tehtävien suorittajat kokivat ERP-järjestelmien myötä kannattavuuden kannalta pitkään odotettua muutosta. Työnkuvan siirtyminen itseään toistavista ja usein mekaanisista paperihommista tietokoneanalysointiin tarjoaa työntekijöille mahdollisuuden jättää tiedon kirjaukset ja liikuttelut ERP-järjestelmän hoidettavaksi ja keskittyä itse tiedon analysointiin. Työnkuvan muutos näkyy erittäin selvästi kirjanpitäjien tarpeen vähentymisenä, sillä ERP-järjestelmien aikaansaaman työtehtävien automatisoinnin myötä yksi kirjanpitäjä pystyy hoitamaan huomattavasti suuremman määrän töitä. ERP-järjestelmien yhteinen datasäiliö tarjoaa myös

organisaation muiden osastojen työntekijöille helpon ja nopean mahdollisuuden tutkia ja jopa tuottaa taloudellista informaatiota, joka vähentää klassisten kirjanpitäjien tarvetta entisestään. Kirjanpidon tehtävien kehittyessä yksinkertaisista mekaanisista funktioista enemmän analyysia vaativiin ja suuremman vastuun omaaviin tehtäviin, kirjanpitäjistä kehittyi monen organisaation tärkeimpiä henkilöitä (Rikhardsson & Yigitbasioglu. 2018). Nykypäivän yhtiöiden hierarkiassa toimitusjohtajan jälkeen seuraavaksi vaikutusvaltaisin rooli on usein talousjohtaja, sillä kirjanpidon automatisointi ja tekoälyn luomat mahdollisuudet eri strategioiden kehittämisen, niiden toteuttamisen sekä monitoroinnin saralla ovat nostaneet kirjanpidon ja talouden osittain johtamaan muiden organisaation osien toimintaa.

4. TOIMINNAHOAJAUSJÄRJESTELMÄN HAASTEET

ERP-järjestelmän hankinta on usein mittava ja toimintatapoja mullistava investointi niin pienelle kuin suurellekin yritykselle. Vaikka ERP-järjestelmä ja sen tarjoamat keskitetyn datan avulla toimivat funktiot ovat hyödyllisiä, aikaa ja resursseja säästäviä tai jopa välttämättömiä parannuksia yritysten IT-järjestelmiin, eivät toiminnanohjausjärjestelmät ole riskivapaita tai ongelmattomia ratkaisuja. Suurin osa ERP-järjestelmien kanssa kohdattavista ongelmista liittyy järjestelmän käyttöönottoon, mutta myös korkeat kustannukset ja tietoturvaan liittyvät riskit voidaan nähdä haasteina toiminnanohjausjärjestelmän hankinnalle.

Kuten kappaleessa 2.3. esiteltiin, ERP-järjestelmän käyttöönotto on monimutkainen ja aikaa vievä prosessi, joka sisältää monia asioita, jotka voivat mennä pieleen. Haasteita ja vaikeuksia on mahdollista ilmetä niin monessa käyttöönottoprosessin vaiheessa, että suurin osa aiheesta kirjoittaneista tutkijoista onkin päätenyt kokoamaan nämä mahdolliset haasteet listamuotoon. Näin on tehnyt mm. Menon et al. (2019), jotka kokosivat ERP-järjestelmän käyttöönoton yhteydessä ilmeneviä haasteita kuvan 4 taulukkoon.

Dimensions	Critical challenges	Findings				
		Summer	Themistocleus et al	Ehrie & Madsen	Momoh et al.	Stanciu & Tinca
Technological	Excessive customization		X		X	
Organizational	Dilemma of internal integration				X	
Organizational	Poor understanding of business implications and requirements				X	
Human	Lack of change management				X	
Technological	Poor Data Quality				X	
Organizational	Misalignment of IT with the business				X	
Organizational	Hidden costs				X	
Human	Lack of senior management support	X		X	X	X
Organizational	Failure to redesign business processes to fit the software	X				
Human	Insufficient training and reskilling / Limited Training	X		X	X	X
Human	Lack of ability to recruit and retain qualified ERP system developers	X				
Human	Insufficient training of end-users	X				
Organizational	Inability to obtain full-time commitment of 'customers' to project activities and management	X				
Organizational	Lack of integration	X	X			
Organizational	Lack of a proper management structure	X				
Human	Insufficient internal expertise	X				
Human	Lack of a champion	X				
Human	Lack of business analysts	X				
Human	Failure to mix internal and external personnel	X				
Technological	Failure to emphasize reporting, including custom report development	X				
Human	Insufficient discipline and standardization	X				
Human	Ineffective communications	X				
Technological	Avoid technological bottlenecks	X				
Organizational	ERP vendor selection				X	
Human	Internal implementation team				X	
Human	Project opposition				X	
Human	user training				X	
Organizational	Project management principles			X		
Technological	Feasibility/evaluation of ERP project			X		
Human	Human resource development			X		
Organizational	Process re-engineering			X		
Technological	IT infrastructure			X		
Human	Consulting services /Client consultation			X		
Human	Employees resistance to change		X			
Human	Conflicts with Consultants		X			
Human	Internal Conflicts		X			
Human	Conflicts with Vendors		X			
Organizational	Conflicts with business strategy		X			

Kuva 4. ERP-järjestelmän käyttöönoton yhteydessä ilmenevät riskit (Menon et al. 2019)

Vaikka ERP järjestelmien perusidea ja suurin osa toiminnoista on pysynyt samana koko 2000-luvun, on internetteknologian kehittyminen ja sen käytön yleistyminen pienten ja keskikokoisten yritysten keskuudessa johtanut siihen, että ERP-järjestelmien serverit ovat siirtyneet yrityksen sisälle rakennetuista palvelimista pilvipalveluihin. Suurin osa nykypäivän toiminnanohjausjärjestelmien toimittajista tarjoaa nimenomaan pilvipalvelun kautta toimivaa niin sanottua ”cloud based” ERP-järjestelmää asiakkailleen. Vaikka tämä ratkaisu on helpommin asennettavissa ja hintaluokaltaan

kilpailukykyisempi, tuo tiedon tallentaminen pilveen uusia haasteita mm. tietoturvan ja kuukausimaksujen osa-alueille. (Helo et al. 2008)

Jotta saadaan kokonaisvaltainen kuva ERP-järjestelmien haasteista, tarkastellaan ne kolmessa osassa, vakavimmasta vähämerkityksisimpään osa-alueeseen. Käyttöönnoton ympärille keskittyy suurin osa haasteista, jotka myös tarjoavat taustaa kustannuksiin ja tietoturvaan liittyviin haasteisiin.

4.1 Käyttöönotto ja päivittäminen

Kuten kuvan 4 taulukosta nähdään, suurin osa käyttöönnoton yhteydessä ilmenevistä ongelmista ovat ihmisperäisiä, ja riippuvat johdon päätöksistä ja heidän laatimiensa strategioiden toimivuudesta. (Mahmood et al. 2019) nostaa ylimmän johdon vähäisen aktiivisuuden yhdeksi suurimmista riskeistä onnistumiselle. ERP-järjestelmät ovat kehittyneet vuosien saatossa siihen pisteeseen, että epäonnistumisen on enää harvinaista johtua teknologian puutteellisuudesta. Käyttöönottoprosessin vaativuus kuitenkin kuormittaa yrityksen johtoa ja vaatii organisaatiolta suuria resursseja projektin onnistuneeseen loppuun saattamiseen.

ERP-järjestelmien hankinnalla on usein tapana muuttaa yrityksen sisäisiä käytäntöjä ja vanhoja työtapoja. Näiden uudistusten hyödyllisyys on vastaanottajasta kiinni. Uuden järjestelmän käyttöönnoton jälkeen on yleistä, että organisaation keskiasteen johto ja päälliköt ovat usein muutosvastaisia, eivätkä haluaisi luopua vanhoista toimintatavoistaan. (Chen et al. 2008) ERP-järjestelmät ovat yleensä kompleksisia ja käyttäjiltä vie aikaa, ennen kuin niiden käyttö on sujuvaa. Kuten luvussa 2.3. mainittiin, uuden järjestelmän opettamiseen henkilöstölle tulee varata riittävästi aikaa ja resursseja. Mikäli riittäviä resursseja ei osata varata, voi epäonnistunut koulutusvaihe hidastaa uuden järjestelmän synkronointia osaksi organisaation toimintaa sekä lisätä työntekijöiden työtaakkaa, ja samalla laskea yrityksen tuottavuutta. On siis selvää, että uuden järjestelmän käyttöönotto ja siihen kouluttaminen sekä sen liittäminen osaksi organisaation päivittäisiä prosesseja vaatii koko henkilöstöltä suuria ponnisteluja, toimivaa strategiaa sekä riittävää resurssien käyttöä.

ERP-järjestelmän käyttöönotto voi vaatia organisaation liiketoimintaprosessien muuntamista uuteen järjestelmään soveltuvaksi, ja on täten yksi käyttöönottoprosessin haasteista. Edellä mainitun muutosvastaisuuden lisäksi myös tekniset ongelmat ovat relevantteja, sillä mikäli yrityksen vanha informaatiojärjestelmä ja sen sisältämät tiedot eivät ole suoraan siirrettävissä uuteen järjestelmään, aiheutuu tästä jälleen lisää haasteita käyttöönnotolle. Joissain tapauksissa yrityksen liiketoiminta saattaa jopa vaatia

ERP-järjestelmän moduulien yhdistämistä eri toimittajilta, luoden lisää haasteita projektille. (Mahmood et al. 2008) On myös yleistä, että uutta järjestelmää voidaan joutua päivittämään käyttöönoton jälkeen. Tämä vaihe voidaan sivuuttaa, mutta tällöin järjestelmä ei pääse täyteen potentiaaliinsa (Adrian-Cosmin 2015).

4.2 Kustannukset

Uuden ERP-järjestelmän käyttöönotto ja jatkuva toiminta on lähes aina hintava prosessi. Kustannuksiin vaikuttaa suuresti yrityksen valinta hankkia joko perinteinen yrityksen tiloihin asennettava ERP-järjestelmä tai vaihtoehtoisesti pilvipalvelimeen datan varastoiva ja internetin kautta toimiva sovellus. Nykyään yleisempi vaihtoehto ERP-järjestelmän tyypille on pilvipalvelua hyödyntävä malli, joka on hinnaltaan edullisempi ja sopii täten myös pienemmille yrityksille. Toisin kuin klassiseen ERP:n kohdalla, uuden sukupolven cloud ERP-järjestelmien toimittajat veloittavat kiinteää kuukausihintaa järjestelmän käytöstä. Kuukausihinta sisältää sovelluksen käynnissä pysymisen, datan varastoinnin, tietojen suojauksen sekä tarvittavan tuen. Kuukausihinta riippuu käytössä olevien moduulien ja järjestelmää käyttävien ihmisten määrästä. (Lenart 2011)

Jo valmiiksi hintavien hankinta- ja käynnissäpitokustannusten lisäksi ERP järjestelmien käyttöönottoon ja toimintaan saattaa liittyä lisä- tai piilokuluja. Hyvänä esimerkkinä lisäkuluista voidaan pitää jo edellä mainittua suurta käyttöopetuksen tarvetta, joka tulee maksamaan yritykselle joko palkattuna opetuksena, menetettyinä tuottoina henkilöstön tuottavuuden laskiessa opetusvaiheen aikana tai molempina. Piilokuluja esiintyy myös ERP-järjestelmän taipumuksesta muokata yrityksen liiketoimintaprosesseja. Koska uusi järjestelmä ei taivu yrityksen vanhoihin tapoihin, saattavat muuttuneet ja täten heikommalla tuottavuudella suoritettavat prosessit maksaa yritykselle merkittäviä summia esimerkiksi päätöksentekokyvyn heikentymisen muodossa, mikä estää organisaatiota suoriutumasta tehtävistään aiemmin saavutetulla menestyksellä. (Lindley et al. 2008)

4.3 Tietoturva

Myynnin ja valmistavan teollisuuden lisäksi ERP-järjestelmiä käyttävät myös monet muut alat, joilla tietoturva on paljon tärkeämmässä roolissa. Esimerkiksi terveydenhuolto, maanpuolustus, pankkitoiminta ja vakuutusala operoivat päivittäin

arkaluontoisen datan kuten potilastietojen tai tärkeiden valtion dokumenttien parissa (Hirschev 2020). Näillä aloilla tiedon joutuminen väärin käsiin on erittäin vakava asia, ja siksi ERP-järjestelmän tietoturvaan on syytä panostaa esimerkiksi valmistavaa teollisuutta enemmän. Tietomurto voi tapahtua joko organisaation sisältä tai ulkopuolelta käsin.

Organisaation sisällä tapahtuva tietomurto on läsnä sekä yrityksen tiloissa että pilvessä toimivilla ERP-järjestelmillä, mutta on järjestelmän rakenteen avulla helposti estettävissä. Sisäisen tietomurron estämiseksi on suotavaa ottaa käyttöön Role based access control (RBAC), joka yksilöi eri käyttäjien pääsyn tiettyyn määrään dataa henkilön roolin ja oikeuksien perusteella. Jokainen yrityksen työntekijä, jolla on pääsy ERP-järjestelmään on erillinen käyttäjä ja hänellä on työnkuvansa mukainen rooli, joka oikeuttaa pääsyn työtehtävien suorittamiseksi tarpeelliseen dataan. Osa käyttäjistä on niin sanottuja hallinnoijia, joilla on pääsy koko järjestelmään tällaisia henkilöitä voivat olla esimerkiksi yrityksen omistaja, toimitusjohtaja ja IT-päällikkö. Hallinnoijat pystyvät jakamaan muille käyttäjille lisää oikeuksia tarpeen mukaan, ja siksi hallinnoijan rooli tulee olla ainoastaan luotettavien tahojen käytössä. (Hirschev 2020) Tietoturvan edistämiseksi järjestelmään kirjaututtaessa on syytä käyttää vahvaa tunnistautumista, jotta toisen henkilön käyttäjään murtautumisen mahdollisuus saadaan minimoitua.

Organisaation ulkopuolelta tapahtuvat tietomurrot ovat suuri ja kasvava riski nimenomaan cloud based ERP-järjestelmissä, joissa tieto on tallennettuna pilvipalvelimelle. Nykypäivänä internetiin varastoidun datan hakkerointiin on lukuisia keinoja, ja siksi mahdollisen tietomurron estämiseksi onkin monia suojaustoimenpiteitä. SPAM hyökkäykset ovat yleisin tapa, jolla esimerkiksi terveydenhuollon dataa yritetään kaapata, ja siksi Anti-SPAM-tekniikoita käytetään yleisesti estämään SPAM-hyökkäysten riski. Muita keinoja tiedon turvaamiseksi on mm. datan salaus, sekä IT-järjestelmien hoitoon palkatun tiimin käyttö, jotka vahtivat järjestelmään kirjautuneita käyttäjiä, pitävät huolta datan varmuuskopioinnista ja sen säilymisestä oikeilla servereillä. (Arora et al. 2021)

5. CASE ESIMERKKI - TYÖKALUTUKKU OY

Edellä käsiteltyjen asioiden havainnollistamiseksi ja ERP-järjestelmän hankinnan kannattavuuden demonstroimiseksi luodaan case esimerkki kuvitteellisesta pk-yrityksestä, joka toimintansa kasvaessa harkitsee ERP-järjestelmän hankintaa. Tulevissa alakappaleissa pohditaan ERP-järjestelmän hankintaprosessia ja siihen vaikuttavia tekijöitä.

Prosessin kuvaamiseksi luodaan työkaluja myyvä B2B-yritys, joka nimetään Työkalutukku Oy:ksi. Työkalutukku on noin 5 miljoonan euron liikevaihdon omaava pk-yritys Pirkanmaalta, jossa työskentelee 15 henkilöä. Toimitusjohtajan lisäksi yrityksessä on viisi myyjää, viisi ostajaa, kolme varastotyöntekijää, asiakaspalvelija ja taloudenhoitaja. Tähän mennessä yrityksessä on ollut käytössä vanhanaikainen kirjanpitojärjestelmä, johon osto- ja myyntilaskut on kirjattu. Tiedon kulku yrityksen sisällä on kuitenkin muuttunut kasvun myötä yhä epäselvemmäksi, ja kasvavan liiketoiminnan keskellä on yleistä, että työntekijöillä ei ole aina selkeää ymmärrystä, missä vaiheessa mitkäkin asiat etenevät. Toimitusjohtaja on päättänyt ratkaista tilanteen hankkimalla yritykseen ERP-järjestelmän auttamaan tiedonkulun ja datan hallinnassa.

5.1 Hankinnan tuomat hyödyt

Tähän mennessä yrityksen suurin ongelma on ollut tiedon välitys eri osastojen välillä. Hankinta, myynti ja varasto ovat joutuneet kommunikoimaan sähköpostien ja puhelinten välityksellä pitääkseen toisensa ajan tasalla. Ongelmaa ratkaisemaan hankittu ERP-järjestelmä lisää tiedonkulun selkeyttä ja tehostaa eri prosesseja. Materiaalin kulku tallentuu järjestelmään sen jokaisessa vaiheessa. Eri ostajat pääsevät hakemaan tiedon suoraan ERP-järjestelmän tietokannasta sen sijaan, että he joutuisivat soittamaan kollegoilleen. ERP-järjestelmän älykkäät varastotoiminnot ja kysynnän ennusteet auttavat ostajia tekemään tarkempia tilauksia ja täten huolehtimaan tuotteiden riittävydestä ja varaston kapasiteetin säilymisestä. ERP-järjestelmän automaattiset ostotilausten ja myyntilaskujen lähetykset sekä tarjousten ja muiden dokumenttien laadinta ja lähetys säästää turhaa työtä jokaisen osaston henkilöstöltä, vapauttaen kaikkien 15 työntekijän aikaa tärkeämpiin työtehtäviin. Varastotyöntekijät säästyvät ERP-järjestelmän myötä monilta turhilta inventaario- ja

lähetysvaiheilta järjestelmän automatisoidessa monia heidän normaalisti hoitamiaan prosesseja.

Samoin kuin ostajilla, myyntiennusteet auttavat myös myyjiä selviytymään kaupantekotilanteista tehokkaammin, lisäten yrityksen myyntiä ja täten kasvattaen liikevaihtoa. ERP-järjestelmän mukaan valittu customer relationship management (CRM)-moduuli auttaa myyjiä pysymään paremmin ajan tasalla asiakassuhteiden kehityksestä ja tätä kautta kontaktoimaan ja hoitamaan eri asiakkaita juuri oikealla hetkellä. Aiemmin Excel:iin kirjatut asiakastiedot löytyvät nyt samasta paikasta, ja automaattinen tarjousjärjestelmä pitää yrityksen nimen pienempienkin asiakkaiden muistissa automaattisesti lähetettyjen tarjousten ja uutiskirjeiden avulla. Myynnin lisäksi kootut tuotetiedot ja asiakkaiden tilaushistoriat auttavat asiakaspalvelijaa suoriutumaan myynnin tukitehtävistä entistä tehokkaammin.

Taloushallinnon ja toimitusjohtajan tehtävät helpottuvat myös huomattavasti. Kuittien ja tositteiden etsintä ja arkistointi vähenee merkittävästi ERP-järjestelmän taltioidessa ja järjestellessä lähes kaikki rahaliikenteen tositteet valmiiksi. Palkanlaskenta- ja maksu hoituu automaattisesti ja vähentää täten taloudenhoitajan työkuormaa. Tulosta tavoittelevassa yhtiössä toimitusjohtaja on pyrkinyt aiemmin seuraamaan jokaisen myyjän ja ostajan menestystä sivusilmällä omien tehtäviensä ohessa. Tästä toimintamallista on nyt mahdollista luopua, sillä ERP järjestelmän viikoittain kokoamat henkilökohtaiset myyntiluvut ja eri ostajien hankkimien tuotteiden varastokierto ja toteutuneet kateprosentit tuovat yrityksen johdolle välittömän tiedon eri yksilöiden työsuorituksista, tehden henkilöstön bonusten määrittämisestä huomattavasti helpompaa.

Turhien työtehtävien automatisointi saattaa esimerkiksi tarkoittaa sitä, että varastolla tarvitaankin enää kolmen työntekijän sijasta kaksi henkilöä, ja ylitöiden tarve muilla osastoilla vähenee. Kaiken kaikkiaan ERP-järjestelmän hankinnalla on positiivinen vaikutus niin yrityksen liikevaihtoon, kuin myös liikevoittoon.

5.2 Hankinnan haasteet

Hyötyjen vastapanoksi ERP-järjestelmän hankinta tuo mukanaan myös haasteita, ja näin käy myös Työkalutukun tapauksessa. Uuden järjestelmän käyttöönotto tulee vaatimaan useita koulutustunteja ja työtapojen muutosta. Koska kyseessä on pk-yritys, ja suurin osa nykypäivän ERP-Järjestelmistä on pilvipalvelumuodossa, niin on myös Työkalutukulle tarjotut järjestelmät. Toimitusjohtajan tekemän kilpailutuksen perusteella valikoitu toimittaja räätälöi ERP-järjestelmän juuri Työkalutukun tarpeisiin. Koska

kyseessä ei ole valmistava yritys, ja tarvittavien moduulien määrä on lähellä peruspakettia, on järjestelmän kustannukset saatu tarvittavan matalalle. Palvelun hinta on 600€ /kk, jonka lisäksi käyttäjämäärän mukaan veloitetaan käyttäjämaksu 30€ /käyttäjä. Tämän lisäksi järjestelmän käyttöönotto ja koulutukset maksavat kertaluontoisen 3000€ liittymismaksun. Näin ollen järjestelmän kuukausittaiset jatkuvat kulut ovat 1080 €. Yritys tekee hyvää tulosta, joten hinta ei ole Työkalutukun tapauksessa suuri haaste.

Suurimmat haasteet Työkalutukku tulee kohtaamaan järjestelmän käyttöönoton yhteydessä. Suurin osa talon henkilöstöstä on yli 40-vuotiaita ja ovat tottuneet koko elämänsä tekemään töitä omilla tavoillaan. Näin ollen uuteen järjestelmään siirtyminen ja työskentelytapojen muutos vapaamuotoisesta työn etenemisen raportoinnista ja työn laadun vaihtelevasta seurannasta uuteen määrättyyn raportointialustaan aiheuttaa närkästystä henkilöstössä. Jotta talon väki saadaan totutettua uuden järjestelmän käyttöön, vaatii se useita opetus- ja harjoittelusessioita, jotka ovat suoraan pois työntekijöiden työpanoksesta ja yrityksen tuottavuudesta. Pitkän totuttelujakson ja työntekijöiden vastahakoisuuden johdosta on oletettavissa, että henkilöstön tuottavuudella kestää kuukausia nousta takaisin alkuperäiselle tasolle.

5.3 Hankintapäätös

Ottaen huomioon edellä mainitut hyödyt ja haasteet, on Työkalutukun ERP-järjestelmän hankinta ennen kaikkea suositeltavaa. Yrityksen tavoitteena on kasvattaa markkinaosuuttaan, joka tapahtuakseen vaatii yrityksen laajentumista ja hallittavien kokonaisuuksien lisääntymistä. Vaikka ERP-järjestelmän haitat hidastavat yrityksen kasvutavoitteita lyhyellä aikavälillä, ovat sen hankinnan hyödyt pitkällä tarkastelujaksolla hyvin suotuisat kasvun mahdollistamiseksi. Jotta yritys voisi menestyä ja kasvaa jatkuvasti kehittyvässä markkinassa, on sen oltava valmis ottamaan riskejä ja pystyttävä kehittämään liiketoimintaansa (Grabski & Leech. 2007). ERP-järjestelmän monet hyödyt liiketoiminnan prosessien automatisoinnissa ja dokumentaation sekä tiedonkulun selkeyttämisessä ovat juuri ne ominaisuudet, joita kasvava yritys tarvitsee menestyäkseen.

6. YHTEENVETO

ERP-järjestelmät ovat kehittyneet yhdeksi modernien yritysten välttämättömmistä työkaluista liiketoimintaprosessien automatisointiin, hallintaan sekä tiedonkulun kehittämiseen. Teknologian kehitys ja sen ansiosta tapahtunut yritysten tarvitseman tiedon ja sen analysoinnin lisääntyminen on johtanut markkinatilanteen, jossa ERP-järjestelmä on lähes jokaisen yrityksen IT-osaston selkäranka, joka yhdistää eri yrityksen osat, ja kokoaa kaiken informaation eri puolilta yrityksen liiketoimintaa yhteen datasäiliöön kaikkien käyttäjien saataville. ERP-järjestelmien arkkitehtuuri on vuosien saatossa muuttunut suurten korporaatioiden tiloissa sijainneista servereistä pilven kautta toimiviin yleishyödyllisiin tilauspalveluihin, jotka voidaan räätälöidä eri yrityksille koosta, toimialasta tai henkilömäärästä riippumatta.

Lukuisista hyödyistä huolimatta ERP-järjestelmän käyttöönotto sisältää haasteita, jotka järjestelmää hankkivan tai uuteen järjestelmään toimintansa siirtävän yrityksen tulee huomioida. ERP-järjestelmän aiheuttamat muutokset henkilöstön työskentelytapoihin on todettu aiheuttavan vastahakoisuutta etenkin vanhempien toimihenkilöiden parissa, jotka ovat tottuneet tekemään työnsä vanhoin metodein. Yleinen oppimisprosessi ja siirtymävaiheen aiheuttama tehokkuuden aleneminen henkilöstön parissa voi aiheuttaa yrityksen tuottavuuden hetkellistä laskua. ERP-järjestelmien kulurakenne on myös toimittajakohtainen, ja voi sisältää erilaisia piilokuluja. Onkin siis tärkeää, että toiminnanohjausjärjestelmällä saavutettavat hyödyt suhteutetaan tarkoin määriteltyyn hankintahintaan. ERP-järjestelmään siirtyminen on pitkäaikainen valinta, jota ei voi perua tai muuttaa kevyin perustein. Onkin siis erityisen tärkeää, että päätös järjestelmän hankinnasta ja suunnitelma siirtymän toteuttamiseksi on tarkoin harkittu ja suunniteltu jokainen yksityiskohta huomioon ottaen.

Teknologian jatkuva kehittyminen on johtanut tilanteeseen, jossa ERP-järjestelmä on käytössä pelkästään Euroopassa jo yli 50 %:lla yrityksistä, ja on odotettavissa, että tämä luku tulee kasvamaan vuosien saatossa (Eurostat 2021). Yritysten kasvava tarve datan organisoidulle keräämiselle ja sen analysoinnille kertoo vahvasti ERP-järjestelmällä saavutettavien hyötyjen tärkeydestä modernien yritysten liiketoiminnassa. Näiden järjestelmien muodostuminen välttämättömäksi osaksi yrityksen IT-osastoa luo kasvavaa tarvetta ERP-järjestelmien kautta yritysten liiketoiminnassa näkyvien vaikutusten tutkimiselle.

LÄHTEET

- [1] Abdinnour-Helm, S., Lengnick-Hall, M. L., & Lengnick-Hall, C. A. (2003). Pre-implementation attitudes and organizational readiness for implementing an enterprise resource planning system. *European journal of operational research*, 146(2), 258-273. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221702005489>
- [2] Adrian-Cosmin, C. (2015). ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF USING INTEGRATED ERP SYSTEMS AT TRADE ENTITIES. *Annals of Constantin Brancusi'University of Targu-Jiu. Economy Series*, (4). Saatavissa: https://www.utqjiu.ro/revista/ec/pdf/2015-04/24_Caraiman%20Adrian.pdf
- [3] Ali, M., & Miller, L. (2017). ERP system implementation in large enterprises—a systematic literature review. *Journal of enterprise information management*. Saatavissa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JEIM-07-2014-0071/full/html>
- [4] Anandarajan, M. (2004). *Business intelligence techniques*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH. Saatavissa: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-24700-5>
- [5] Arora, R., Gera, S., & Saxena, M. (2021, March). Mitigating security risks on privacy of sensitive data used in cloud-based ERP applications. In *2021 8th International Conference on Computing for Sustainable Global Development (IN-DIACom)* (pp. 458-463). IEEE. Saatavissa: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9441297>
- [6] Bhimani, A., Datar, S., Horngren, C., Rajan, M. "Management & costaccounting" Seventh edition. Harlow, England: Pearson (2019). Saatavissa: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/detail.action?docID=5763136>
- [7] Chen, R. S., Sun, C. M., Helms, M. M., & Jih, W. J. (2008). Role negotiation and interaction: an exploratory case study of the impact of management consultants on ERP system implementation in SMEs in Taiwan. *Information Systems Management*, 25(2), 159-173. Saatavissa: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10580530801941371>
- [8] Dziembek, D. (2021). Integrated ERP-Class Management Information Systems—Evolution, Current State and Development Directions. *Problemy Zarządzania*, 19(3 (93)), 187-210. Saatavissa: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1016857>
- [9] Dutta, S., & Kumar, J. A. (2022). Knowledge creation and external consultants during ERP implementation: an interpretive study. *Business Process Management Journal*, 28(1), 113-130. Saatavissa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BPMJ-01-2021-0055/full/html>

- [10] Eurostat. (2021). ICT for e-business integration. Saatavissa: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=E-business_integration#Enterprise_resource_planning_.28ERP.29
- [11] Erffmeyer, R. C., & Johnson, D. A. (2001). An exploratory study of sales force automation practices: expectations and realities. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 21(2), 167-175. Saatavissa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08853134.2001.10754267>
- [12] Grabski, S. V., & Leech, S. A. (2007). Complementary controls and ERP implementation success. *International Journal of Accounting Information Systems*, 8(1), 17-39. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1467089507000036>
- [13] Helo, P., Anussornnitisarn, P., & Phusavat, K. (2008). Expectation and reality in ERP implementation: consultant and solution provider perspective. *Industrial Management & Data Systems*. Saatavissa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02635570810904604/full/html>
- [14] Hildebrand, C., & Bergner, A. (2019). AI-driven sales automation: Using chatbots to boost sales. *NIM Marketing Intelligence Review*, 11(2), 36-41. Saatavissa: <https://sciendo.com/article/10.2478/nimmir-2019-0014>
- [15] Hillman Willis, T., & Hillary Willis-Brown, A. (2002). Extending the value of ERP. *Industrial management & data systems*, 102(1), 35-38. Saatavissa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02635570210414640/full/html>
- [16] Hrishev, R. (2020, June). ERP systems and data security. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 878, No. 1, p. 012009). IOP Publishing. Saatavissa: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/878/1/012009/meta>
- [17] Hurbean, L., & Fotache, D. (2014, May). ERP III: The promise of a new generation. In *Conference on Informatics in Economy ASE Bucarest Romania*.
- [18] International Society of Automation. 2022. What is Automation. Saatavissa: <https://www.isa.org/about-isa/what-is-automation>
- [19] Jacobs, F. R. (2007). Enterprise resource planning (ERP)—A brief history. *Journal of operations management*, 25(2), 357-363. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272696306001355>
- [20] Järvenpää, M. (2007). Making business partners: a case study on how management accounting culture was changed. *European accounting review*, 16(1), 99-142. Saatavissa: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638180701265903?casa_token=ubCeSQ1KyOkAAAAA%3A5aAlsBzJeulzBbeN1XVki1XNxqmcgtaaJQa3PN-xs5Vha3fq-wNTraTWc6kM93pblaCQx6up62kEVQ
- [21] Lenart, A. (2011). ERP in the Cloud—Benefits and Challenges. In *Research in Systems Analysis and Design: Models and Methods: 4th SIGSAND/PLAIS EuroSymposium 2011, Gdańsk, Poland, September 29, 2011, Revised Selected*

- Papers 4 (pp. 39-50). Springer Berlin Heidelberg. Saatavissa: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-25676-9_4
- [22] Light, B., & Wagner, E. (2006). Integration in ERP environments: rhetoric, realities and organisational possibilities. *New Technology, Work and Employment*, 21(3), 215-228. Saatavissa: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1468-005X.2006.00176.x?casa_token=07qk9e4ote0AAAAA%3AvAqPsqQPfyDZUxwHqya3oArHU8aQQSrfQMQUHMsUFWFIQft32lcRwO9Hyj2GjUUhaj_cXXSfKM7iNIE
- [23] Lindley, J. T., Topping, S., & Lindley, L. T. (2008). The hidden financial costs of ERP software. *Managerial Finance*, 34(2), 78-90. Saatavissa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/03074350810841277/full/html>
- [24] McGuigan, C. (2023). Why is ERP the most popular embedded analytics application? Reveal. Saatavissa: <https://www.revealbi.io/blog/erp-and-embedded-analytics>
- [25] Mahmood, F., Khan, A. Z., & Bokhari, R. H. (2020). ERP issues and challenges: a research synthesis. *Kybernetes*, 49(3), 629-659. Saatavissa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/K-12-2018-0699/full/html>
- [26] Menon, S. (2019). Critical challenges in enterprise resource planning (ERP) implementation. *International Journal of Business and Management*, 14(7). Saatavissa: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3597461
- [27] Parthasarthy, S. (2007). *Enterprise resource planning: a managerial & Technical perspective*. New Age International. Saatavissa: https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=VDiYmgxZ8zqC&oi=fnd&pg=PA2&dq=Enterprise+resource+planning:+A+managerial+%26+Technical+perspective&ots=LAJfnwOZKY&sig=yF4TuwnZ2iZMOL43XFmWeOjTKVU&redir_esc=y#v=onepage&q=Enterprise%20resource%20planning%3A%20A%20managerial%20%26%20Technical%20perspective&f=false
- [28] Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29, 37-58. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1467089516300616>
- [29] Sánchez-Rodríguez, C., & Spraakman, G. (2012). ERP systems and management accounting: A multiple case study. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 9(4), 398-414. Saatavissa: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/11766091211282689/full/html>
- [30] Stevens, M. (2021). 5 ways your customers benefit from an ERP system. Saatavissa: <https://www.wipfli.com/insights/articles/mad-5-benefits-of-erp-for-manufacturers-and-customers>
- [31] TEC Team. (2018). What is ERP Automation? Saatavissa: <https://www3.technologyevaluation.com/research/article/understanding-erp-automation-benefits-and-emerging-technologies.html>

