



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

TUOTANTOTALOUDEN TIEDEKUNTA

Innovaatio- ja teknologiajohtaminen

”Fuzzy front end” ja sen menestyksekkäs johtaminen teollisuusyrityksessä

**“Fuzzy front end” and how to manage it successfully in
industrial company**

Kandidaatintyö

Eero Paajanen

Samuli Kotisalo

TIIVISTELMÄ

Tekijät: Eero Paajanen, Samuli Kotisalo

Työn nimi: ”Fuzzy front end” ja sen menestyksekkäs johtaminen teollisuusyrityksessä

“Fuzzy front end” and how to manage it successfully in industrial company

Vuosi: 2013

Paikka: Lappeenranta

Kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalouden tiedekunta.

42 sivua, 6 kuvaa, 1 taulukko

Tarkastaja: Tutkijaopettaja Kalle Elfvengren

Hakusanat: Innovaatio, innovaatioprosessi, front end -vaihe, johtaminen, vaiheporttimalli, NCD -malli

Keywords: Innovation, innovation process, front end of innovation, management, stage-gate-model, NCD -model

Työssä käsitellään innovaatioprosessin ensimmäistä ”fuzzy front end” -vaihetta, jota työssä kutsutaan front end -vaiheeksi. Front end -vaihe on innovaatioprosessin alustava tutkimus ja suunnittelu vaihe ennen teknistä kehittämisvaihetta. Front end -vaihetta on tutkittu innovaatioprosessin osista vähiten, sekä se on useimmille yrityksillä sumea ja vaikeasti käsitettävä. Tutkimusten mukaan front end -vaiheen osaaminen on kuitenkin erittäin merkittävä tekijä yrityksen innovatiivisuudelle.

Työssä avataan innovaatioprosessin sisältöä ja tavoitteita, sekä vertaillaan käytössä olevia malleja front end -vaiheen rakenteesta. Työssä selvitetään avaintekijöitä front end -vaiheen menestykseen ja tehokkuuteen. Lisäksi käsitellään johtamisen tekijöitä, jotka edesauttavat onnistumaan front end -vaiheessa.

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	4
1.1	Taustat ja rajaus	4
1.2	Tutkimuskysymykset ja menetelmät.....	4
1.3	Rakenne.....	5
2	Innovaatioprosessin merkitys ja osat	6
2.1	Innovaatioita prosessina.....	6
2.2	Front end -vaihe luo pohjan innovaatioprosessille	9
2.3	Kehittämisvaihe	11
2.4	Kaupallistaminen	12
3	Front end -vaiheen rakenne.....	14
3.1	Front end -vaiheen merkitys	14
3.2	Vaiheporttimalli	15
3.3	NCD -malli.....	18
3.3.1	Mahdollisuuksien tunnistus.....	20
3.3.2	Mahdollisuuksien analysointi.....	21
3.3.3	Idean synnyttäminen	21
3.3.4	Idean valikointi.....	22
3.3.5	Konseptin ja teknologian kehitys	22
3.3.6	NCD -mallin esimerkit.....	23
3.4	Epäjatkuvien innovaatioiden teoreettinen malli.....	23
3.5	Muut mallit ja vertailu	25
4	Front end -vaiheen avaintekijät.....	27
4.1	Selkeä tuotemääritelmä	27
4.2	Informaatiosysteemi.....	28

4.3	Kokonaisvaltainen front end -prosessi.....	28
4.4	Organisaation moniosaaminen ja avoin keskustelu	29
5	Front end -vaiheen tehokkuuden hallinta.....	30
5.1	Ajan hallinta.....	30
5.2	Harkitse useita vaihtoehtoja sumeille ideoille	30
5.3	Valintakriteerit	31
6	Organisaation johtaminen	33
6.1	Johdon merkitys	33
6.2	Pätevä johto.....	33
6.3	Johdon tuki ja sitoutuminen	34
6.4	Yhteistyön vaihtoehdot	35
7	Johtopäätökset.....	37
8	Lähteet.....	40

1 JOHDANTO

1.1 Taustat ja rajaus

Tämä kandidaatintyö on kirjallisuustyö, joka käsittelee innovaatioprosessin alkupäätä ja sen menestyksestä johtamista. Innovaatioprosessin alkupäätä kutsutaan englanninkielellä mm. nimillä: fuzzy front end (FFE), front end of innovation (FEI), predevelopment activities, preliminary stages ja 0-stage, mutta sanat front end ovat vakiintuneimmat. Tässä työssä käytetään innovaatioprosessin alkupäätä termiä front end -vaihe.

Innovaatiolla tarkoitetaan kaupallistettua tuotetta, tapaa tai palvelua, joka pohjautuu kokonaan uuteen teknologiaan tai jo olemassa oleviin teknologioihin, joita hyödynnetään uudella tavalla. Innovaatio voi olla myös uusi toteuttamistapa, kuten esim. täysin uusi toimitusketjun järjestelytapa. Innovaatioissa keskeistä on, että ne tuottavat uutta hyötyä asiakkaalle ja yritykselle. Työ rajataan koskemaan ainoastaan tuote-innovaatioita. Käytettyjen lähteiden tutkimukset pohjautuvat pääsääntöisesti teollisuusyrityksiin, joten työ rajataan koskemaan vain valmistavia teollisuusyrityksiä.

Innovaatiot ovat tuotteita valmistavien teollisuusyritysten menestyksen pohja. Innovaatioita pyritään synnyttämään jatkuvana prosessina, jota tuotekehityksestä vastaavat henkilöt johtavat. Uusia innovaatioita tarvitaan, jotta uusiin tulevaisuuden haasteisiin ja mahdollisuuksiin osataan tarttua. Nämä mahdollisuudet ja haasteet on kuitenkin havaittava ja tunnistettava ideat. Front end -vaiheessa onkin valittava kehityskelpoiset ideat ja suunniteltava kuinka ideasta kehitetään innovaatio ennen kuin tuotetta suunnitellaan teknisesti. (Khurana & Rosenthal 1998)

1.2 Tutkimuskysymykset ja menetelmät

Langerak et al. (2004) kirjoittaa front end -vaiheen tehtävien olevan tehtäviä, jotka erottavat tuotteiden todelliset voittajat häviäjistä, vaikka tekninen suunnittelu on ollut perinteisesti paremmin osattua ja johdettua. Front end -vaihe on ollut useimmille yrityksille sumea ja

vaikeasti käsitettävä, sekä siihen on käytetty turhan paljon rahaa ja aikaa. Kandidaatintyön keskeisimmät tutkimuskysymykset ovatkin:

- Mitä kuuluu front end -vaiheeseen ja mitkä ovat sen tavoitteet?
- Kuinka front end -vaihetta tulisi johtaa, jotta syntyisi menestyviä innovaatioita?

Tutkimuskysymyksiin on vastattu selvittämällä kirjallisuudesta viitatuimpia ja käytetyimpiä lähteitä, jotka ovat kauttaaltaan englanninkielisiä. Pääteoksien aikaväli on pyritty pitämään 2000 -luvulla, mutta edelleen yleisesti viitattuja vanhempia tutkimuksia, kuten Cooper (1993) ja Khurana & Rosenthal (1997, 1998), on käytetty niiden relevanttiuden johdosta. Lähteiden alkuperäiset viittaukset on otettu huomioon julkaisun ajankohdasta riippumatta.

Käytetyt lähteet on haettu käyttämällä Lappeenrannan teknillisen yliopiston kirjastoa sekä sen hakupalvelinta Nelliä sekä Google Scholar:ia. Tietokannoista mm. Elsevier, EBSCO, LUTPub ja Emerald Journals ovat olleet käytössä. Hakusanoina on mm. käytetty seuraavia: front end, fuzzy front end, innovation, innovation process, innovation model, innovation management, predevelopment ja product development.

1.3 Rakenne

Johdannon jälkeen toisessa kappaleessa avataan innovaatioiden merkitystä yrityksille, sekä innovaatioprosessien rakenteita yleisesti. Lisäksi selvitetään mitä tavoitteita front end -vaiheella on ja mitä kuuluu pintapuolisesti kehittämis- ja kaupallistamisvaiheisiin. Kolmannessa kappaleessa avataan front end -vaiheen merkitystä ja sisältöä. Kappaleessa esitetään erilaisia malleja front end -vaiheen rakenteesta, sekä vertaillaan malleja keskenään. Neljäs kappale käsittelee front end -vaiheen onnistumisen kannalta merkittäviä avaintekijöitä, joihin yritysten tulisi panostaa. Viidennessä kappaleessa keskitytään tekijöihin, jotka tuovat front end -vaiheeseen tehokkuutta. Kuudennessa kappaleessa käsitellään laajasti ja yksityiskohtaisesti organisaation johtamisen kannalta olennaisimpia tekijöitä front end -vaiheessa. Lopuksi pohditaan ja tiivistetään johtopäätökset, joissa vastataan tiivistetysti tutkimuskysymyksiin.

2 INNOVAATIOPROSESSIN MERKITYS JA OSAT

2.1 Innovaatioita prosessina

Yritykset luovat kilpailijoihinsa etumatkaa kilpailuedullaan. Suurta kilpailuetua luotaessa tuotteen merkitys korostuu. Uusia menestyviä tuotteita kehitetään tuotekehityksellä, joka on hyvin riskialtis liiketoiminnan osa-alue. Tuotekehityksellä kehitetään tulevaisuuden tarpeita vastaavia tuotteita, sekä uusia ratkaisuja tulevaisuuden haasteisiin ja mahdollisuuksiin. Tuotekehitys on epäonnistunut, mikäli se ei pysty kehittämään menestyvää tuotetta tai tuotteen lanseeraus myöhästyy tai esim. tuote kuvastaa väärää imagoa yrityksestä. Epäonnistumisten hetkillä organisaation sisällä on usein haastavaa perustella tuotekehitystä. (Verganti 1997)

Huolimatta riskialttiudesta, teollisuusyritykset tarvitsevat innovaatioita menestyäkseen. Cooper (1993, s. 4-8) kirjoittaa yrityksiä kehittävän uusien innovaatioita seuraavien tekijöiden johdosta:

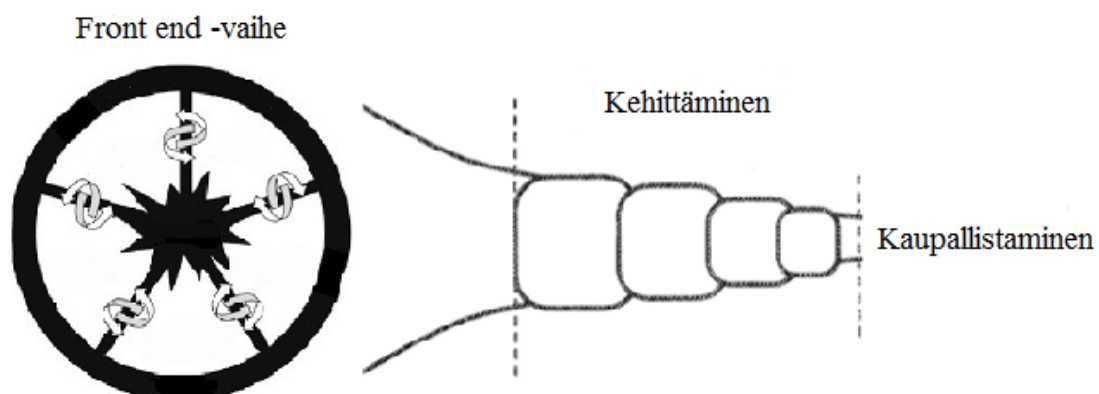
- uudet tekniset mahdollisuudet
- asiakastarpeiden muuttuminen
- lyhentyvät tuotteiden elinkaaret
- globaalin kilpailun kiristyminen.

Maailmalla kehitetään jatkuvasti uusia teknologioita, joita yritykset pyrkivät hyödyntämään omassa liiketoiminnassaan. Lisäksi asiakkaat muuttavat jatkuvasti preferenssejään eri tekijöistä johtuen. Myös markkinoiden tarjonta ohjaa asiakkaiden tarpeita, mikä taas muuttaa tarjontaa jne. Johtuen jatkuvasti kovenevasta teknisen kehityksen aikaansaamista mahdollisuuksista ja asiakastarpeiden muutoksista syntyy kierre, joka vaatii markkinoille aina vain nopeammin uusia tuotteita edellisten vanhetessa. Nämä tekijät ajavat yrityksiä kehittämään jatkuvasti uusia innovaatioita. Lisäksi uusien kilpailijoiden uhka on merkittävä globaalien markkinoiden seurauksena. Kasvanut kilpailu ajaa yrityksiä entisestään kehittymään. (Cooper 1993, s. 4-8)

Tuotekehityksessä innovaatioita syntyy innovaatioprosessien kautta. Olennaista innovaatioprosessissa on sen yhtenevyys yrityksen strategian kanssa. Täten innovaatioprosessin taustalla on hyvin merkittävää, että yritys on määritellyt oman strategiansa ja visionsa perinpohjaisesti, ja että koko organisaatio ymmärtää ne. Tarkasteltaessa innovaatioprosessin onnistumista, selkein mittari on menestyvä tuote. Tutkimustensa mukaan Cooper (1993, s. 49-57) listaa tärkeimmät tekijät menestyvien tuotteiden taustalle:

- asiakastarpeiden ymmärtäminen
- markkinatarpeiden ymmärtäminen
- avoin keskustelu.

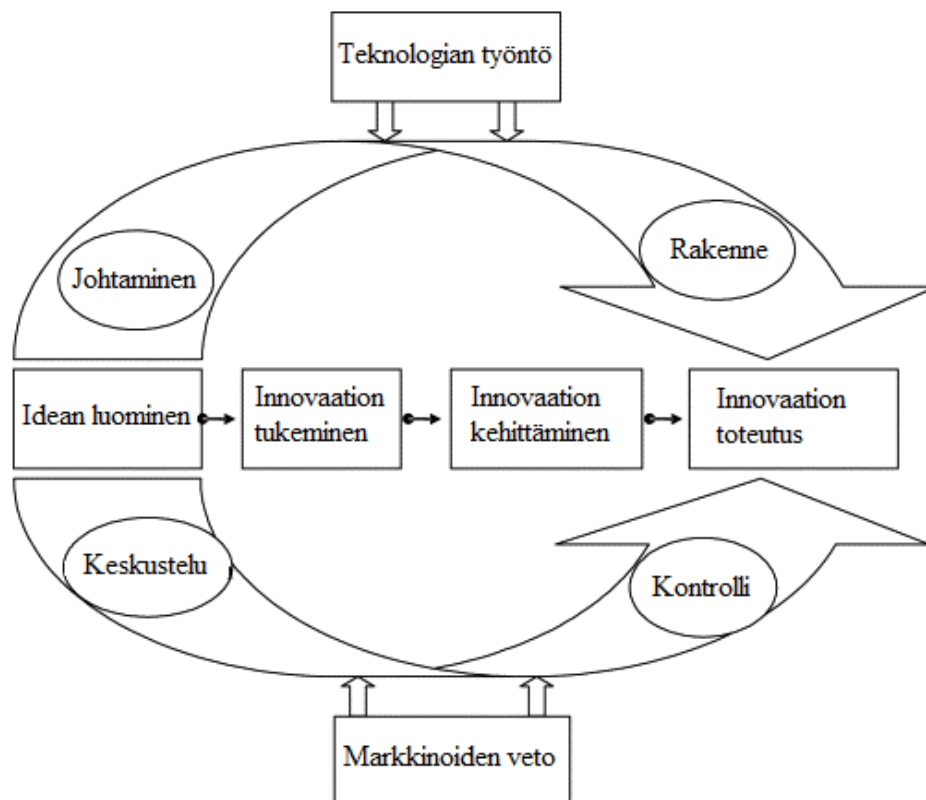
Menestyvä tuote edellyttää siis todellisen asiakastarpeen ymmärtämistä, eli mikä on asiakkaan ongelma tai tarve ja miten se tyydytetään. On myös ymmärrettävä markkinoilta potentiaaliset asiakkaat ja kuinka heidät tavoittaa, sekä miten he haluavat palvelua ja mihin hintaan. Myös avoin keskustelu suunnittelijoiden, teknikkojen, markkinoijien ja kaikkien yrityksen osastojen välillä on nähty olevan menestyvän tuotteen takana. Näitä menestyviä tuote-innovaatioita luodaan innovaatioprosessein, jotka voidaan jakaa vaiheisiin. Se, missä menee kunkin vaiheen raja, riippuu lähteestä. Yleisimmin käytetty jako innovaatioprosessille on jako kolmeen osaan: front end -vaihe, kehittäminen ja kaupallistaminen (kuva 1). Työ pohjautuu tähän jakoon.



Kuva 1 Innovaatioprosessi (Koen et al. 2001)

Onnistunut innovaatioprosessi maksaa itsensä voittoineen takaisin, mutta siihen vaaditaan jokaisen kolmen vaiheen onnistumista. Innovaatioprosessin tulisi olla jatkuvaa ja tuottaa uusia innovaatioita katkeamattomana putkena. Tämä edellyttää myös kaikkien vaiheiden toimimista saumattomasti. Kaiken pohjana on kuitenkin yrityksen linjojen mukainen toteutus sekä onnistunut front end -vaihe. (Poskela 2009, s. 57)

Bernstein ja Singh (2006) kehittivät vähemmän käytetyn vaihtoehdoisen jaon innovaatioprosessille. Siinä innovaatioprosessille on tunnistettu neljä vaihetta: idean luominen, innovaation tukeminen, innovaation kehittäminen ja innovaation toteutus (kuva 2).



Kuva 2 Vaihtoehtoinen malli innovaatioprosessille (Bernstein & Singh 2006)

Bernstein ja Singh mallissa innovaation kehittämiseen vaikuttaa ulkoisesti teknologian työntö, eli uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen, ja toisaalta markkinoiden veto, eli tarve kehittyä markkinoille. Sisäisesti innovaatio prosessiin vaikuttaa yrityksen johtamistapa ja myöhemmin yrityksen rakenne. Toisaalta sisäisesti vaikuttavina tekijöinä Bernstein ja Singh ovat nähneet yhteistyön ja keskustelun merkityksen, jotka muuttuvat innovaatioprosessin edetessä

kontrolloidummaksi. Tämä malli on kokonaisvaltainen ja päivitetty versio, mutta vähemmän käytetty jako innovaatioprosessille. Sisällöllisesti eri mallit tukevat toisiaan, sillä Bernstein ja Singh mallissa idean luominen ja innovaation tukeminen pitävät sisällään samat asiat kuin front end -vaihekin. (Bernstein & Singh 2006)

2.2 Front end -vaihe luo pohjan innovaatioprosessille

Khurana ja Rosenthal (1997) kysyivät tutkimuksissaan yrityksiltä heidän suurimpia ongelmia tuotekehityksessä. Yritykset vastasivat:

- tuotteet eivät ole linjassa yrityksen strategian kanssa
- tärkeimpiä tuotekehitysprojekteja ei havaita ja niihin panostaminen jää vähäiseksi
- tuotekehitysprosessin aikana tavoitteet muuttuvat kehityksen myötä ja näin ollen ei pysytä aikatauluissa.

Nämä ongelmat johtuvat nimenomaan epäselvästä ja tehottomasta front end -vaiheesta. On myös havaittu, että paras tapa parantaa tuotekehityksen tehokkuutta ja menestyvien innovaatioiden syntymistä on kehittää front end -vaihetta. Huolimatta front end -vaiheen merkityksen tunnustamisesta aihe on edelleen monelle yritykselle epäselvä ja määrittelemätön. Tästä syystä front end -vaihe on saanut nimityksen Fuzzy Front End. (Khurana & Rosenthal 1997, 1998)

Khurana ja Rosenthal (1997, 1998) pitävät front end -vaiheen ensimmäisenä tavoitteena selkeää tuotestrategiaa, sillä ilman yhtenevää strategiaa organisaatiolla voi olla eriäviä linjoja siitä, kuinka tuotetta kehitetään. Myös vastuun jaossa tulee ongelmia, mikäli tuotestrategia ei ole selkeä. Nämä näkyvät erityisesti päätöksien tehottomuutena. Toinen perustavoite on tuotevisio, jonka on oltava selkeä ja organisaatiossa yhtenevästi ymmärretty. Tuotevisiossa määritetään alustavasti, mille markkinoille pyritään ja ketkä ovat tavoiteltuja asiakkaita. Tuotevisiossa alustavasti määritetään myös hintaluokka, johon tuotteella pyritään. Tuotevision määrittämiseen sisältyy myös tuotteen elinkaariajattelu, eli mitä mahdollisuuksia sillä on lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä. Tuotteen strategia ja visio on oltava luonnollisesti

selkeässä ja yhtenevässä linjassa yrityksen strategian ja vision kanssa. Jos yritys on määritellyt strategiansa ja visionsa selkeästi ja myös toimii niiden mukaisesti, se tietenkin helpottaa front end -vaiheen työskentelyä. (Khurana & Rosenthal 1997)

Innovaatioprosessin tulisi olla jatkuva prosessi ja sen perustavoitteet selkeitä. Tuotteen strategiaa ja visiota tarkemmat tavoitteet, kuten tuotekonsepti, ovat projektikohtaisia. Khurana ja Rosenthal (1997) määrittävät tuotekonseptin olevan alustava suunnitelma, jossa on määritelty:

- asiakkaan tarpeet ja odotukset tuotetta kohtaan
- markkinat ja segmentti
- markkinoilla olevat kilpailukykyiset asemat
- tuotteen aikaansaamat liiketoiminnan mahdollisuudet
- käytettävät liiketoimintamallit ja teknologiat.

Tuotekonseptin on oltava selkeä ja tarkoituksenmukainen ja niitä tulee olla useita, jotta jatkokehityskelpoiset tuotekonseptit voidaan valita. Jatkokehitykseen valituille tuotekonsepteille asetetaan tavoitteet yksikkökustannushinnasta, tuotteen suorituskyvystä, projektin kustannuksista ja tavoitteesta, jolloin tuote lanseerataan markkinoille. (Khurana & Rosenthal 1997)

Tuotemääritelmä on tuotekonseptin kanssa toinen projektikohtainen tavoite innovaatioprosessissa. Se keskittyy enemmän suunnittelun teknisiin lähtökohtiin, kuten käytettävissä oleviin teknologioihin ja säädettyihin vaatimuksiin kuten lakeihin ja standardeihin. Määritelmässä asiakkaan ja käyttäjän odotukset tuotetta kohtaan on oltava selkeästi määriteltyjä. Tuotteelle mietitään myös kilpailukykyistä tarjonnan määrää. Kolmas projektipohjainen tavoite on projektisuunnitelma, jossa määritetään projektin prioriteetit ja tehtävät sekä aikataulu ja resurssivaatimukset projektille. (Khurana & Rosenthal 1997)

Front end:n tavoitteet ovat helpohkosti määriteltävissä, mutta niiden synnyttäminen onkin jo vaikeampaa. Erityisesti yrityksen strategian ja vision kanssa yhtenevän ja markkinoilla menestyvän tuotteen luomisessa ei riitä, että ymmärtää mitä osa-alueita front end -vaiheen

tavoitteisiin kuuluu. Nämä tavoitteet syntyvät luovuuden ja hyvän johtamisen yhdistämisen kautta. Se miten nämä tavoitteet toteutuvat, onkin keskeinen kysymys. Joka tapauksessa menestyvät tuotteet ovat syntyneet usein hyvin toteutetun front end -vaiheen mahdollistamana. Khurana ja Rosenthal (1997) toteavat, että hyvin toteutetuissa front end -vaiheissa on yleistä ollut erityisesti:

- asiakkaan saaman vaihtoarvon ymmärtäminen
- teknologian mahdollisuuksien hyödyntäminen
- riittävien resurssien hankkiminen
- tehokas resurssien käyttö suhteessa kustannuksiin
- satunnaisten menojen ennakoiminen
- kriittisyys projektin prioriteetteja ja käytettyjä menetelmiä kohtaan.

2.3 Kehittämisyvaihe

Innovaatioprosessin seuraava vaihe on uuden tuotteen kehittämissyvaihe, joka on perinteinen teknisen kehityksen vaihe. Kehittämissyvaiheen perustana ovat front end -vaiheen tulokset ja vaatimuslista. Kehittämissyvaiheeseen lähdettäessä on oltava hyvin selkeää, mille markkinoille pyritään ja ketkä ovat tavoiteltuja asiakkaita, sekä mikä on tuotekonsepti ja mitä siltä odotetaan. Oikeastaan mitä perusteellisempi ja onnistuneempi on front end -vaihe, sitä suuremmat ovat kehittämissyvaiheen onnistumismahdollisuudet. Front end -vaiheessa on määritelty kehittämissyvaiheen vaatimat tavoitteet, resurssit, aikataulut, vaatimukset ja kaikki muut pohjatiedot, kuten käytettävissä olevat teknologiamahdollisuudet. Kehittämissyvaiheessa tuotteen kehittäminen konkretisoituu ja tuote kehitetään fyysisesti. (Cooper 1993, s. 205-206; Kim & Wilemon 2002)

Kehittämissyvaiheessa esiintyvät suurimmat ongelmat ovat olleet epäselvä tuotemääritelmä, eli esim. asiakkaan vaatimukset tai teknologiat on määritelty mahdottomiksi. Suunnitelmaa ei voida toteuttaa sellaisenaan, ja tuotemääritelmää on muutettava. Toinen havaittu merkittävä ongelma on asioiden muuttuminen, mikä usein johtuu pitkittyneestä front end -vaiheesta. Näin ollen kehittämissyvaiheelle kriittiset tekijät, kuten uudet teknologiat tai asiakasodotukset, ovat aikaansa jäljessä. Näihin ongelmiin voidaan vastata perusteellisella ja onnistuneella front

end -vaiheella. On myös havaittu, että hyvin avoin organisaation sisäinen keskustelu, jossa henkilöt tekevät eri osastojen välillä avointa yhteistyötä, vähentää ongelmia, kun projekti edistyy osastolta seuraavalle. Esim. henkilöt, jotka vastaavat teknisestä suunnittelusta, osallistuvat front end -vaiheen määrittelyihin. Samoin myös front end -vaiheen henkilöt jatkavat projektissa mukana kehittämisvaiheen aikana. (Cooper 1993, s. 205-206; Kim & Wilemon 2002)

Siinä missä Front end -vaihe on vapaamuotoinen ja monelle yritykselle epäselvä kaaos, uuden tuotteen kehittämisvaihe on järjestelmällisen tarkka. Rahoitus, aikataulut ja tavoitteet ovat tässä vaiheessa hyvinkin selviä, toisin kuin front end -vaiheessa, jossa nämä asiat vasta määritellään ja haetaan. Verrattuna front end -vaiheeseen kehittämisvaihe on myös rakenteeltaan selkeämpi, projektimaisempi ja lineaarisempi. Kehittämisvaihe on myös päämäärätietoisempi ja aikataulutetumpi. Tekninen ammattitaito ja front end -vaiheen tavoitteissa pysyminen ovat avainasemassa. Kehittämisvaiheen nopeus ja ajoitus ovat myös hyvin merkityksellisiä. Mikäli kuitenkin front end -vaiheen tuotekonsepti on suunniteltu käytännössä mahdottomaksi toteuttaa, eikä siinä ole huomioitu valmistettavuutta tai esim. standardiosien käyttömahdollisuuksia jne., tekninen suunnittelu vaikeutuu ja kallistuu. (Poskela 2009, s. 57; Koen et al. 2001)

Cooper (1993, s. 209) määrittää onnistuneen kehittämisvaiheen teknisen suunnittelun usein edellyttävän:

- front end -vaiheen linjassa pysymistä
- usean ratkaisuvaihtoehdon työstämistä
- kriittisyyttä
- oikean ratkaisun valintaa
- palautteesta oppimista.

2.4 Kaupallistaminen

Kehittämisvaiheen tavoitteena on viimeistellä tuotekehitys kaupallistamisvaiheelle, ohjineen ja huolto suunnitelmiseen. Ennen lanseerausta markkinoijien ja myyjien on ymmärrettävä

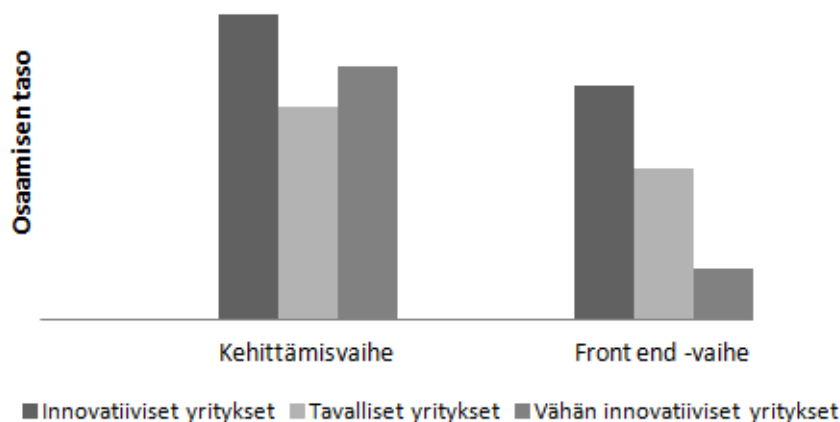
tuotteen tekniset yksityiskohdat sekä tuotteen odotukset. Avoin keskustelu organisaation sisällä on jälleen avainasemassa. Kaupallistamisvaihe on kriittinen, sillä kaupallistaminen tuo tuotteen lopulta markkinoille. Maailmassa on paljon hienoja tuotteita, keksintöjä, joista ei ole tullut innovaatioita, heikon markkinoinnin ja epäonnistuneen lanseerauksen johdosta. Kaupallistamisvaiheessa olennaista on löytää oikeat myyntiargumentit eli: miten löydän asiakkaat, mitkä ovat oikeat jakelukanavat, kuinka paljon ja miten tuotetta tarjotaan sekä mm. hinnoittelupolitiikka. Markkinoinnin välineenä käytetään asiakastarvetietoja. Näiden arviot on tehty jo front end -vaiheessa. Näin ollen kaupallistamisvaiheen asiantuntijoita tarvitaan myös front end -vaiheeseen. (Cooper 1993, s. 36; Poskela 2009, s. 57)

3 FRONT END -VAIHEEN RAKENNE

3.1 Front end -vaiheen merkitys

Innovaatioprosessin ensimmäisen front end -vaiheen määrittelyssä on joitain eroavaisuuksia eri lähteissä etenkin rakenteellisissa seikoissa, mutta tavoitteet ja sisältö ovat kuitenkin samoja. Khurana ja Rosenthal (1998) määrittävät front end -vaiheen olevan valmis, kun projektille on saatu rahoitus ja uuden tuotteen kehittämisprojekti alkaa tai projekti päätetään hylätä. Tuoreempi tutkimus mukailee samaa määritelmää lisäten, että projektilla on rahoitusta usein myös front end -vaiheessa. Moenart et al. (1995) tulkitse, että front end -vaiheen aikana muotoillaan tuotekonsepti ja tehdään päätös ideaan investoinnista. Murphy ja Kumar (1997) määrittelevät, että front end koostuu ideoinnista ja sen analysoinnista, tuotteen määrittelemisestä sekä hankkeen arvioinnista. Toisin sanoen front end voidaan määritellä alkaneeksi siitä, kun mahdollisuus ensi kertaa huomataan ja päättyy siihen kun yritys päättää toteuttaa suunnitelman tai hylätä sen. Huolimatta kehitysvaiheen ja front end -vaiheen eroavaisuuksista niiden tulisi edetä saumattomasti, mihin tarvitaan laajamittaista organisaation yhteistyötä ja johdon tukea. (Koen et al. 2001; Kim & Wilemon 2002)

Koen et al. (2001) vertailivat yrityksiä, jotka kehittävät vuosittain paljon laadukkaita innovaatioita niihin, jotka kehittävät niitä hyvin vähän. He näkivät selkeän yhteyden front end -vaiheen osaamisen ja innovatiivisuuden välillä (kuva 3).



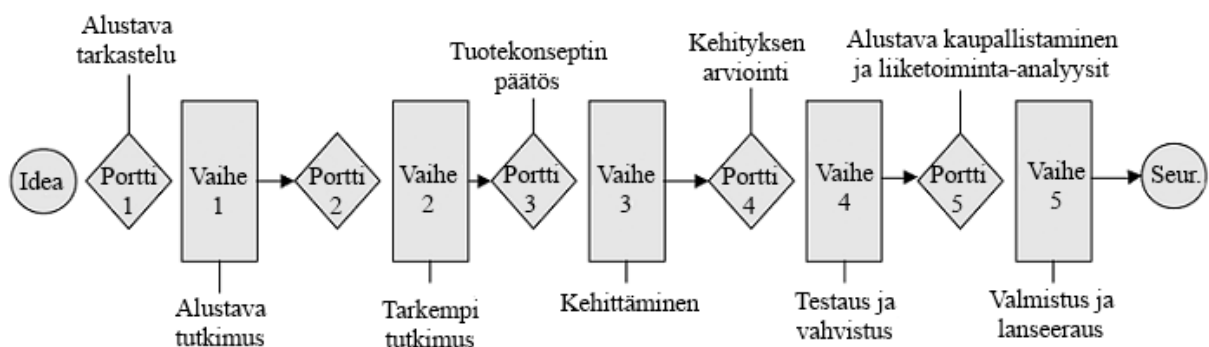
Kuva 3 Innovatiivisuuden riippuvuus front end -vaiheen osaamiseen (Koen et al. 2001)

Kuten kuvasta 3 nähdään, verratessa innovatiivisia ja vähemmän innovatiivisia yrityksiä, ei ole havaittavissa suurtakaan eroa kehittämisvaiheen osaamisella ja panostuksella, mutta front end -vaiheen hallinnassa on suurta eroa. Vertailusta voikin vetää hieman naiivin johtopäätöksen: mitä paremmin hallitsee front end -vaiheen, sitä innovatiivisempi on yrityksen tuotekehitys. Toisaalta, vaikka innovatiivisten ja vähemmän innovatiivisten yritysten kehittämisvaiheen osaaminen ei paljoakaan poikkea, innovaatioiden määrässä on suurta eroa. (Koen et al. 2001)

Khurana ja Rosenthal (1998) osoittivat tutkimuksessaan, että menestyvät organisaatiot käyttävät kokonaisvaltaista lähestymistapaa front end -vaiheeseen. Front end määrittää siis koko projektin luonteen ja tavoitteen, jota loppuprojekti vain noudattaa. Cooper ja Kleinschmidt (1986) osoittivat tutkimuksissaan merkittävimmän eron menestyjien ja epäonnistujien välillä olevan laadukkuus front end -toiminnoissa. Front end -vaiheeseen panostaminen tuo usein merkittäviä säästöjä myöhemmissä vaiheissa niin rahallisesti kuin ajallisesti.

3.2 Vaiheporttimalli

Innovaatioprosessin tutkimuksessa uranuurtajana toiminut Robert Cooper loi vaiheporttimallin jakamaan innovaatioprosessin osiin (kuva 4).



Kuva 4 Vaiheporttimalli (Cooper 1993, s. 108)

Cooper ei itse puhu front end -vaiheesta, mutta hänen vaiheporttimallinsa (kuva 4) voidaan kuitenkin jakaa seuraavasti:

- idea - portti 3 (front end -vaihe)
- vaihe 3 - vaihe 4 (kehittämisvaihe)
- portti 5 - seuranta (kaupallistaminen).

Vaiheporttimallissa (kuva 4) portit ovat kohtia, joissa organisaation vastuhenkilöt kokoontuvat ja esittävät työnsä tuloksia sekä sovitaan yhteisestä linjasta ja tärkeimmistä prioriteeteista. Cooper vertaakin portteja amerikkalaiseen jalkapalloon, jossa portit olisivat kesken pelin tapahtuvia joukkueen tehtävänjakoja sekä pelikuvion sopimisia. Ennen aloitusta pelinrakentaja kertaan tehtävät ja tarkastaa, että kaikki ovat tietoisia mitä tehdään. Portteja voidaan kutsua myös seulontavaiheiksi, sillä niissä tehdään päätökset jatkossa edettävästä linjasta ja karsittavista osa-alueista. (Cooper 1993, s. 109)

Vaiheporttimallin (kuva 4) vaiheet ovat työstämisvaiheita, joissa prosessi etenee työstämällä ja selvittämällä kutakin vaihetta. Esimerkiksi alustavassa tutkimuksessa (vaihe 1) selvitetään idean mahdollisuuksia ja markkinoita hyvinkin yleisesti. Porttiin tultaessa tutkimukset esitetään ja kootaan sekä päätetään yhteisestä linjasta. Yhteisen linjan mukaisesti edetään uuteen vaiheeseen. (Cooper 1993, s. 109-110)

Cooper määrittää koko innovaatioprosessin alkavan idean syntymisestä (kuvassa 4 idea). Havaitaan teknologian mahdollisuuksia, joita voidaan hyödyntää markkinoiden tarpeisiin ja odotettuun kysyntään. Idean syntymisessä olennaista on tyydyttämättömien markkinatarpeiden havaitseminen ja teknisen osaamisen ja tutkimuksen hyödyntäminen. Cooper esittää lukuisia keinoja, kuinka ideoita kehitetään, mutta myös kuinka ideoita poimitaan yrityksen sisältä tuotekehitystoiminnan ulkopuolelta. Kun idea on löytynyt, prosessissa seuraavana tulee ensimmäinen portti (kuvassa 4 portti 1), jossa päätetään idean kehittämisestä tai sen hylkäämisestä. Ensimmäinen portti on erittäin kriittinen, sillä siinä voidaan joko hukata loistava idea tai valita väärä sellainen. (Cooper 1993, s. 110-111)

Toinen vaihe on alustava tutkimusvaihe, jossa tehdään idean markkina-arvio ja teknisten mahdollisuuksien arvio. Markkina-arviossa etsitään, ketkä voisivat olla idean mahdollisia asiakkaita. Tarkoitus on selvittää markkinoiden koko, potentiaali ja hyväksyntä. Teknisessä arviossa on tarkoitus arvioida valmiuksia kehittää ja valmistaa tuotetta sekä sen soveltuvuutta yrityksen liiketoimintaan. Lisäksi alustavasti arvioidaan valmistuskustannuksia, erilaisia rajoitteita kuten lakeja sekä mahdollisia riskejä ja esteitä tuotteelle ja sen kehitykselle. Alustavan tutkimusvaiheen on tarkoitus olla pintapuolinen selvitys, eikä siihen tule käyttää ylimääräistä aikaa. Tarkoitus on vain tarkistaa idean potentiaalisuus. Mikäli idea on kehityskelpoinen, se hyväksytään portissa 2. Jos ei, se on vielä edullista hylätä. Toisessa portissa olennaista on tarkastella, onko tuotteella mahdollista tuottaa todellista vaihtoarvoa asiakkaalle. Kriittisyys mahdollisuuksista ja käytetyistä tekniikoista on tärkeää. (Cooper 1993, s. 111-112)

Jos idea on todettu kehityskelpoiseksi, siirrytään vaiheeseen 2 eli yksityiskohtaiseen tutkimukseen. Tämä vaihe on front end -vaiheen työläin. Tarkoitus on rakentaa valmis tuotekonsepti, jota kehittämisvaiheessa suunnitellaan teknisesti. Pääpaino on tuotestrategian ja markkina-aseman määrittämisessä sekä tuotteen prioriteeteissa. Lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteet ja niihin pääsemisen suunnitelmat määritetään tarkasti. Asiakkaan tarrojen vaatimusten tunnistaminen, eli mitä asiakas oikeasti haluaa tuotteelta, on kriittistä menestyäkseen. Markkinoiden kilpailuanalyysi on myös osa tätä vaihetta. Markkinoiden ja asiakasanalyysien määrittäminen tehdään tekninen arvio, jota kutsutaan myös vaatimuslistaksi. Siinä tulee ilmaista vaatimukset, jotka asiakkaat, lait, markkinat ja mm. omat resurssit ovat asettaneet tutkimusten pohjalta. Vaatimuslistassa on huomioitava myös tuotteen valmistettavuus sekä ymmärrettävyys teknisen kehitysvaiheen osaston kanssa. Lopuksi vaiheessa 2 tehdään rahoitusanalyysi, jossa pohditaan mm. suhdanteiden vaikutusta tuotteen menestymiseen. (Cooper 1993, s. 113-114)

Vaiheen 2 jälkeen tulee portti 3, joka on vaiheporttimallin viimeinen front end -vaiheen osa. Tämä on viimeinen edullinen vaihe hylätä tuotekonsepti. Tekninen kehittämisvaihe on kallis, eikä tuotekonseptia kannata suunnitella lopullisesti, mikäli menestymismahdollisuudet ovat rajalliset. Portissa 3 pääpaino on tarkastaa, onko vaiheen 2 tutkimukset luotettavia ja vaatimuslista realistinen. Mikäli tuotekonseptilla uskotaan perustellusti olevan

mahdollisuuksia menestyä markkinoilla, vaatimuslista hyväksytään kehittämisvaiheeseen ja front end -vaihe saa päätöksensä. (Cooper 1993, s. 114)

Se, miten front end -vaihe rakentuu, on muuttunut uudemmassa kirjallisuudessa. Vaiheporttimalli on jäykähkön järjestelmällinen, jossa porttien etenemispäätöksen jälkeen edetään seuraavaan vaiheeseen jne. Sisällöllisesti vaiheporttimalli on kuitenkin edelleen ajankohtainen, mutta uudempi näkemys pitää front end -vaihetta hyvinkin rakenteellisesti avoimena ja joustavana.

3.3 NCD -malli

Nykyisen tutkimuksen ja kokemuksen valossa front end -vaiheen ei voida ajatella kulkevan selkeästi ja kaavamaisesti prosessina, kuten Cooper sen vaiheporttimallissaan kuvaa. Koen et al. (2001) mukaan front end on iteratiivinen prosessi, jossa vaiheita käydään toistuvasti yhä uudelleen ja uudelleen läpi, jotta löydettäisiin haluttu lopputulos. Työkaluja front end -vaiheen työstämiseen on hyvin vähän. Kirjallisuudessa on paljon vertailtu, pitäisikö johtamisen olla kontrolloitua vai vapaamielistä ja luovaa. Koen et al. havainnollistivat mitä front end -vaihe pitää sisällään ja millainen prosessi se on. Koen et al. loivat front end -vaiheelle NCD -mallin (The New Concept Development Model) (kuva 5).



Kuva 5 NCD -malli (Koen et al. 2001)

Kuvassa 5 esitetty NCD -työkalu koostuu kolmesta eri osa-alueesta:

- sisäiset viisi pääelementtiä
- pääelementtejä pyörittävä moottori
- vaikuttavat tekijät.

Sisäinen osa on suunniteltu elementeiksi eikä niinkään prosessiksi. Prosessi viittaa rakenteelliseen ja järjestelmälliseen toimintaan, joka ei välttämättä täysin sovi front end -vaiheen toteuttamiseen. Pyöreän muodon tarkoituksena on kuvastaa ideoiden virtaavaa liikkumista ja sitä, että vaiheet voivat kiertellä eri vaihtoehtojen välillä. Elementit voivat ilmaantua useammin kuin kerran ja ne voivat ilmaantua missä järjestyksessä tahansa. Malli korostaa sitä, että front end ei tapahdu kaavamaisesti, vaan siihen vaikuttaa monet muuttujat ja ideoita pyöritellään. Tästä syystä front end -vaihetta ei voida toteuttaa aina samalla kaavalla kontrolloidusti johdettuna, vaan täytyisi löytää keinot, joilla saataisiin aikaan luovia ratkaisuja. Luovuus vaatii kuitenkin usein aikaa ja resursseja. (Koen et al. 2001)

NCD -mallia (kuva 5) pyörittävä moottori saa voimansa yrityksen johtamistavasta ja kulttuurista. Johtaminen ja kulttuuri ovat merkittäviä tekijöitä käsitellessä uuden tuotteen kehitystä. Kuitenkin kirjallisuudessa on hyvin vähän tutkimuksia kulttuurin vaikuttamisesta front end -vaiheeseen. Joka tapauksessa organisaation kulttuurin ja erityisesti avoimen keskustelun eri osastojen välillä on nähty olevan hyvin merkityksellistä siirryttäessä front end -vaiheesta kehittämisvaiheeseen. (Koen et al. 2001)

NCD -mallin mukaisessa front end -vaiheessa vaikuttavia tekijöitä ovat mm. yrityksen liiketoimintastrategia, kilpailutekijät, organisaation mahdollisuudet sekä potentiaaliset teknologiat. Nämä tekijät vaikuttavat kahden muun osa-alueen päätöksiin. Koko innovaatioprosessin tulee mukailla yrityksen strategiaa ja visiota. Näin varmistetaan katkeamaton ja jatkuva ns. liukuhihna uusille tuotteille ja prosesseille. (Koen et al. 2001)

Front end -vaiheen viisi pääelementtiä kuvaavat prosessia, jossa idea syntyy ja siitä kehitetään innovaatio. Vaiheet eivät välttämättä kulje järjestyksessä ja ne voivat ilmaantua useammin kuin kerran kuten jo mainittiin. Elementit voivat ilmaantua siis satunnaisessa järjestyksessä ja

alkaa mistä elementistä tahansa. Tämän kaltaiseen luovuuteen ei voi pakottaa, vaan siihen tulisi ohjata sekä kannustaa. Seuraavaksi avataan NCD -työkalun viisi elementtiä. (Koen et al. 2001)

3.3.1 Mahdollisuuksien tunnistus

Mahdollisuuksien tunnistamisessa havaitaan jokin mahdollisuus, jota yritys saattaisi hyödyntää liiketoiminnassaan. Mahdollisuus voi olla esim. lyhyen aikavälin ratkaisu johonkin kilpailulliseen uhkaan tai kilpailuedun läpimurtoon. Tunnistettu mahdollisuus voi olla myös jonkun operaation yksinkertaistus, nopeutus tai kustannuksien vähennys. Joissain tapauksissa mahdollisuus voi jopa ohjata yrityksen aivan uusille liiketoiminnan osa-alueille, jolloin sen merkitys on valtava. Yleensä tunnistettu mahdollisuus on vain jonkin nykyisen prosessin tai tuotteen parannus. Mahdollisuus voi olla uusi tuotealusta, valmistusprosessi, palvelumahdollisuus tai uusi lähestymistapa markkinointiin tai myyntiin. Mahdollisuus on siis jokin uusi asia, josta voisi olla hyötyä yritykselle. (Koen et al. 2001)

Se kuinka yritys tunnistaa mahdollisuutensa, vaihtelee luonnollisesti yrityksestä. Kirjallisuudessa on esitetty useita tapoja mahdollisuuksien tunnistamiseen. Jotkin yritykset käyttävät rakenteellista tekniikkaa tunnistamaan mahdollisuuksia, mutta usein luovan ajattelutavan ylläpitäminen auttaa havaitsemaan potentiaalisempia mahdollisuuksia. Tällaisessa luovassa mahdollisuuksien tunnistamisessa suositaan erilaisia aivoriisiä, mutta myös ns. laatikon ulkopuolelta -ajattelua. Luonnollisesti kalanruotoanalyysit, ajatuskartat jne. yleisesti tunnetut kartoitusmenetelmät ovat käytössä. Erilaisia hypoteeseja voidaan luoda ja löytää mahdollisuuksia sitä kautta, mutta merkittävien mahdollisuuksien tunnistaja on henkilökohtaiset oivallukset. (Koen et al. 2001)

Johdon tuki onkin tärkeää, jotta koko organisaatiossa ajateltaisiin luovasti, sillä esim. jonkin prosessin kehitysmahdollisuudet havaitaan usein tuotannon työntekijä tasolla. Mahdollisuus voi myös tulla organisaation ulkopuolelta, kuten esimerkiksi toimittajan tarjoaman uuden materiaalin johdosta tai vaikkapa asiakkaan epätavallisesta toiveesta. Tunnistettu mahdollisuus edeltää usein mahdollisuuksien analysointia ja idean synnyttämistä, mutta mahdollisuus voidaan joskus havaita myöhemminkin. (Koen et al. 2001)

3.3.2 Mahdollisuuksien analysointi

Tunnistetun mahdollisuuden taustatiedot on kerättävä ja tehtävä alustavia analyysyjä liiketoiminnan mahdollisuuksista, markkinoista, teknologioista ja kohdeasiakkaista. Mahdollisuuksien analysointiin kuuluu myös yrityksen datan ja henkilöstön tietotaidon hyödyntäminen. Tätä kautta tiedon analysoinnista voidaan tunnistaa mahdollisuus, mutta yleensä tunnistettua mahdollisuutta vain selvitetään tarkemmin. Mahdollisuuksien analysointiin nähty vaiva riippuu paljon siitä, kuinka paljon yritys on valmis panostamaan hankkeeseen, millainen kulttuuri sillä on, millainen sen riskinsietokyky on sekä kuinka potentiaalinen ja houkutteleva mahdollisuus on. Tätä elementtiä voidaan joskus johtaa virallisemmin, kunhan mahdollisuus on ensin havaittu, mutta se voi edetä iteratiivisestikin mahdollisuuksien tunnistamisen kanssa esim. mitä jos skenaariosta. (Koen et al. 2001)

3.3.3 Idean synnyttäminen

Idean synnyttäminen on tunnistetun ja analysoidun mahdollisuuden kypsentämistä konkreettiseksi ideaksi. Tässä elementissä ideat rakennetaan ja uudelleen revitään, sekoitetaan, muotoillaan, muokataan ja kehitetään jälleen. Ideaa työstetään ns. paremmaksi ja paremmaksi. Idea voi muuttua paljon ja periaatteessa vaihtua, kun sitä tutkitaan, kokeillaan ja kehitetään. Asiakkaan kanssa keskustelu, yhteistyö eri alojen ammattilaisten kanssa sekä yhteistyö muiden yritysten ja instituutioiden kanssa edistävät idean syntymistä. Idean syntymistä voidaan johtaa esimerkiksi aivoriihillä, joissa organisaation tulisi ajatella myös laatikon ulkopuolelta. Yksilön oivalluksia kehitetään keskustelemalla eikä itsenäisesti. Idean synnyttämisessä on pyrittävä ajattelemaan uudella tavalla mutta kokemuksia hyväksikäyttäen. Esim. epäonnistunut tuotekonsepti voi nousta uuteen valoon jossain toisessa mahdollisuudessa. Idean synnyttäminen ja mahdollisuuden tunnistaminen voivat kulkea rinnakkain ja toisiaan ruokkien. Esim. syntyneelle idealle havaitaankin kehittämisen aikana uusia mahdollisuuksia ja nämä mahdollisuudet voivat jälleen ruokkia idean muokkaamista. (Koen et al. 2001)

3.3.4 Idean valikointi

Usein kriittisin toiminto front end -vaiheessa on oikean idean valitseminen. Valintakriteerinä useimmin toimii arvon tuottaminen yrityksen liiketoiminnalle. Valinta voi tapahtua erittäin yksinkertaisesti esimerkiksi tietyn henkilön toimesta tai se voi olla virallisempi ja järjestelmällisempi valinta. Haasteellisen valinnasta tekee tulevaisuuden ennustaminen. Tutkittu tieto on vasta rajallista ja ymmärrys vähäistä. On myös vaikea tietää mitä resursseja idea vaatii ja mitkä ovat todelliset idean tuotto-odotukset. Koska tieto on vasta rajallista, nämä voidaan määritellä vain karkeasti. Valittu idea tulisi olla vielä hieman avoin, jotta sitä voidaan tarvittaessa kehittää. (Koen et al. 2001)

3.3.5 Konseptin ja teknologian kehitys

Viimeinen mallin elementti on laajin ja jos sitä vertaa vaiheporttimalliin, se itsessään on sisällöllisesti vaihe 1, portti 2 ja vaihe 2. NCD -työkalussa rakenne kuitenkin on vapaa ja esim. tunnistetun mahdollisuuden pohjalta voidaan kehittää teknologiaa, ja tämän jälkeen havaita uusi mahdollisuus ja näin synnyttää idea. Joka tapauksessa konseptin ja teknologian kehitysvaiheessa kehitetään tuotekonseptin liiketoimintamalli, joka perustuu tutkimuksiin ja arvioihin markkinoiden potentiaalista, asiakatarpeista ja mm. kilpailutilanteesta. Lisäksi selvitetään mm. investointitarpeet, teknologian epävarmuudet ja yleensäkin mahdolliset konseptin kehitykseen vaikuttavat seikat. Liiketoimintamallin muodollisuus riippuu tavoitellaanko uusia markkinoita, uutta teknologiaa vai esim. uutta tuotealustaa. Tähän vaikuttaa myös resurssien määrä ja aikataulun kiireellisyys sekä yrityksen kulttuuri. Joissakin yrityksissä tätä elementtiä pidetään ensimmäisenä vaiheena teknisessä kehitysvaiheessa. (Koen et al. 2001)

NCD -mallissa kuten todettua voi edetä luontevasti vaiheiden välillä, mutta siinäkin tavoitteena, kuten Khurana ja Rosenthal (1997, 1998) esittivät, on määritellä selkeästi liiketoimintamalli tuotekonsepteineen, visioineen ja strategioineen, sekä määrittää asiakasvaatimukset, tekniset vaatimukset ja projektisuunnitelma budjetineen ja aikatauluineen.

3.3.6 NCD -mallin esimerkit

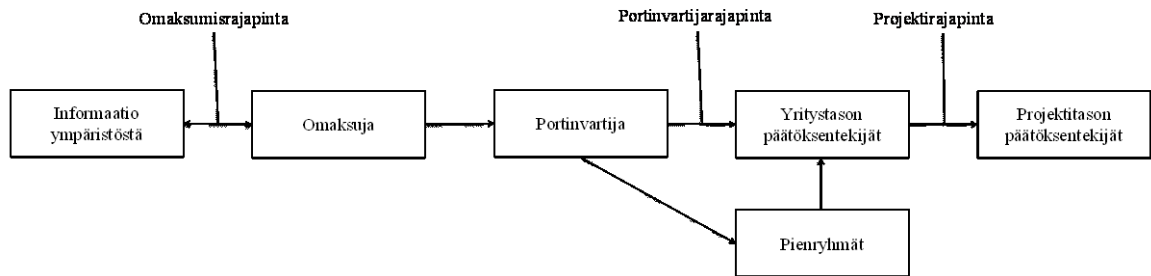
Markkinakohtaisessa tuotenäkökulmassa tarkastellaan yritystä, jonka tuotekehitystä ohjaa markkinoilla vallitseva tarve. Mahdollisuuden tunnistus -elementti ilmeni kun hypoteettinen yritys Food Company havaitsi tarpeen kehittää vähärasvaisia perunalastuja uusien trendien ja kiristyvän kilpailun takia. Mahdollisuuden analysointi johti siihen, että Food Company tutki trendejä tarkemmin ja tarkasteli kysymystä: halusiko asiakas vähärasvaista tuotteita vai halusivatko he vähäkalorisia sekä vähäkolesterolisia tuotteita? Analysoinnissa keskityttiin myös siihen, paljonko asiakas on valmis luopumaan mausta sekä olisiko markkinarako liian pieni. Tässä elementissä Food Company myös arvio tuotteen sopimista yrityksen tuoteportfolioon ja kilpailu-uhkaa jos he eivät kehittäisikään tuotetta. Idean synnyttämisessä kehiteltiin useita menetelmiä rasvattomille perunalastuille. Joissakin ideoissa rasvan määrää vähennettiin ja toisissa käytettiin rasvankorvike molekyylejä. Rasvankorvike molekyylit tarjoavat saman maun, mutta se ei tartu ihmisen kehoon eikä tee mitään sivuvaikutuksia. Idean valikointi -elementissä useita ideoita valittiin tarkempaan analysointiin. Viimeisessä elementissä konseptin ja teknologian kehityksessä, tieteellisiä kokeiluja aloitettiin rasvankorvike molekyyliden suhteen. (Koen et al. 2001)

Teknologiaalähtöisessä tuotekehityksessä esimerkkinä NCD -mallista on 3M -yrityksen tapa kehittää tarrapintaiset muistilehtiöt eli post-it laput. Mahdollisuuden tunnistus ilmentyi, kun Spence Silver keksi epätavallisen tahmean aineen, joka oli tarttuvampaa kuin normaali liima, mutta ei lujittunut kuivuessaan. Mahdollisuuden analysoimisessa Silver yritti löytää tarkoitusta keksinnölleen. Hän vieraili 3M:n osastoilla löytääkseen keinon kaupallistaa uuden teknologiansa. Idean synnyttämisessä valittiin useita ideoita, joista idean valikointi elementissä valittiin post-it laput pidempään kehittelyyn. Konsepti ja teknologian kehitys -elementissä kehitettiin kokonaan uusi valmistustapa, jossa yhdistettiin tahmea pinta muistilappuihin. (Koen et al. 2001)

3.4 Epäjatkuvien innovaatioiden teoreettinen malli

Reid ja Brentani (2004, 2012) kehittivät teoreettisen mallin (kuva 6), jossa keskitytään tarkastelemaan epäjatkuvia innovaatioita eli yrityksen ei prosessina tuotettuja innovaatioita,

jotka ovat täysin uusia markkinoille ja/tai hyödyntävät uutta teknologiaa. Malli pyrkii kuvaamaan tiedon siirtymistä sekä päätöksen tekoa front end -vaiheessa, kun mahdollisuus tunnistetaan yrityksen ulkopuolelta. Mallissa on kolme rajapintaa, joista informaatio välittyy eteenpäin. Rajapinnat ovat omaksumisrajapinta, portinvartijarajapinta sekä projektirajapinta.



Kuva 6 Epäjatkuvien innovaatioiden teoreettinen malli (Reid ja Brentani 2004, 2012)

Kuvan 6 omaksumisrajapinnassa informaatiota siirtyy ympäristön ja ns. rajoja rikkovan omaksujan välillä. Omaksuja toimii siis yrityksen aistina tunnistaa ulkopuolisia mahdollisuuksia organisaation ympäristöstä. Hänen tehtävänä on suodattaa relevantti informaatio hyödyttömästä. Tässä rajapinnassa päätöksenteko tapahtuu vielä yksittäisen henkilön tasolla. Käsiteltäessä radikaaleja innovaatioita ympäristöstä saatu uusi informaatio on organisaatiolle tärkein panos. (Reid & Brentani 2004, 2012)

Portinvartijarajapinnassa informaatio välittyy portinvartijan eli yksittäisen henkilön ja koko organisaation välillä. Portinvartija tarkastelee omaksujalta saamaansa informaatiota ja tekee päätöksen informaation arvosta henkilö- ja organisaatiotasolla. Tämän seurauksena hän tekee päätöksen informaation jakamisesta organisaatiolle. Usein omaksuja ja portinvartija ovat sama henkilö. Kirjallisuus käsittelee portinvartijoita teknologisessa ja markkinalähtöisessä näkökulmassa. Teknologinen portinvartija etsii ja tutkii teknologiaa myös yrityksen ulkopuolelta. Teknisissä ongelmatilanteissa portinvartija on henkilö, jonka puoleen käännytään. Markkinalähtöinen portinvartija toimii samalla tavalla mutta markkinakohtaisesti. Kummankin arvo yritykselle on hyvin erilainen. Toinen esittää yritykselle uuden tavan tai teknologian toteuttaa liiketoimintaa, kun toinen taas avaa mahdollisuutta saavuttaa uusia markkinoita. Uusiin innovaatioihin voidaan päästä kumpaakin kautta. (Reid & Brentani 2004, 2012)

Organisaation ja uuden projektin välillä toimii projektirajapinta. Tässä rajapinnassa organisaatio pohtii kannattaako uusi idea toteuttaa, eli onko sillä potentiaalia ja sopiiko se organisaation strategiaan. Lisäksi pohditaan miten idea toteutettaisiin ja miten siitä saataisiin lisää informaatioita. Kun organisaation johto on tarpeeksi tietoinen portinvartijan ehdotuksesta, voivat he alkaa muodostamaan idean ympärille tuotteen kehitysstrategiaa. Tässä vaiheessa on siirrytty yksittäisen henkilön päätöksenteosta organisaatiotason päätöksentekoon. Malli on yksinkertainen ja vähän resursseja kuluttava, eikä se käsittele kuin front end -vaiheen alkuosaa. Kun projekti on hyväksytty, sen työstäminen vasta alkaa. (Reid & Brentani 2004, 2012)

3.5 Muut mallit ja vertailu

Esiteltyjen mallien (Cooper 1993, Koen et al. 2001 ja Reid & Brentani 2004) lisäksi käsitelimme holistista mallia (Khurana & Rosenthal:n 1997), mutta se ei ole niin rakenteellisesti määritelty vaan enemmänkin sisältöä avaava kokonaisvaltainen malli. Khurana ja Rosenthal ovat kattavasti tutkimuksillaan mm. NCD -mallin pohjana. Näiden mallien lisäksi kirjallisuudessa tunnetaan mm. suppilomalli (Cagan & Vogel 2002) ja räätälöity malli (Nobelius & Trygg 2002). Brem ja Vogt (2009) esittää NCD -mallin olevan viitatuin ja yleisimmin käytetyin. Näiden mallien avaintekijöitä vertaillaan taulukossa 1.

Taulukko 1 Front end -mallien vertailu (Poskela 2009, s.59; Reid & Bretani 2004,2012)

Front end -malli	Avaintekijät	Tekijät
Vaiheporttimalli	Kolme vaihetta (ideointi, alustava tutkimus ja tarkempi tutkimus) ja kolme porttia (alustava tarkastelu, potentiaalisen valinta, tuotekonseptin päätös). Tarkka ja selkeä rakenne, mutta porteissa ankarat päätökset ja luovuus voi kärsiä.	Cooper 1993
Holistinen malli	Pääelementit (tuotestrategia ja tuotevisio) ja projektikohtaiset elementit (tuotemääritelmä ja tuotekonsepti). Keskittyminen: asiakkaan saaman vaihtoarvon ymmärtäminen, teknologian mahdollisuuksien hyödyntäminen, riittävien resurssien hankkiminen, tehokas resurssien käyttö suhteessa kustannuksiin, satunnaisten menojen ennakoiminen, kriittisyys projektin prioriteetteja ja käytettyjä menetelmiä kohtaan.	Khurana ja Rosenthal 1997,1998
NCD -malli	Viisi pääelementtiä (mahdollisuuden tunnistus, mahdollisuuden analysointi, idean synnyttäminen, idean valinta, tuotekonseptin ja teknologian kehitys), moottori (pyörittää mallia ja saa voimansa yrityksen johtamisesta ja kulttuurista) ja ulkoiset tekijät (esim. yrityksen strategia ja kilpailutilanne). Malli on rakenteeltaan vapaa ja elementit toteutuvat iteratiivisesti. Edesauttaa potentiaalisen idean kehittymistä luovuuden kautta, mutta selkeä lineaarisuus puuttuu.	Koen et al. 2001, 2002
Suppilomalli	Johdonmukainen sarja koostuu kolmesta osasta: tunnistaminen, ymmärtäminen ja mahdollisuuden käsitteellistäminen. Erkanevia ja yhteneviä osia tähdennetään kussakin vaiheessa.	Cagan ja Vogel 2002
Räätälöity malli	Mahdollisuuden tunnistuksen jälkeen kuusi elementtiä: tehtävän asetus, konseptin kehittäminen, konseptin seulonta, konseptin määritelmä, liiketoiminta-analysointi ja projektisuunnitelma. Näiden elementtien tarkempi sisältö ja aikataulutus ovat tilannekohtaisia.	Nobelius ja Trygg 2002
Epäjatkuvien innovaatioiden teoreettinen malli	Kolme rajapintaa (omaksumisrajapinta, portinvartijarajapinta ja projektirajapinta). Malli loppuu kun projekti on hyväksytty toteutettavaksi, tämän jälkeen alkaa tuotekonseptin suunnittelu.	Reid ja Brentani 2004, 2012

4 FRONT END -VAIHEEN AVAINTEKIJÄT

4.1 Selkeä tuotemääritelmä

Huolimatta mikä front end -vaiheen rakenteen malli on käytössä, sisällöllisesti on keskityttävä oikeisiin avaintekijöihin ja johtamaan oikealla tavalla. Näin saavutetaan todennäköisesti hyvä alku innovaatioprosessille ja siten menestyvälle tuotteelle. Mikäli front end -vaiheessa keskitytään väärin seikkoihin, koko innovaatioprosessi on tehoton ja johtaa väärin lopputuloksiin. Riskejä voi olla projektin viivästyminen, budjetin ylittyminen, suorituskyvyn väärät mittarit jne. Avaintekijöiden lisäksi oikeat johtamisen toimenpiteet on tärkeää ymmärtää, jotta front end -vaihe etenee halutulla tavalla haluttuun suuntaan ja tukee mahdollisimman hyvin kehittämis- ja kaupallistamisvaihetta. Siirryttäessä kehittämis- ja kaupallistamisvaiheisiin on tuotteen määritelmän oltava selkeä, aikataulussa on pysyttävä ja johdon on ymmärrettävä vastuunsa.

Ratkaisevia tekijöitä front end -vaiheen aikana ovat mm. arvio mahdollisuuden markkinapotentiaalista, oikean kohdeasiakkaan valinta, tuotteen sovittaminen yrityksen strategiaan, avainteknologian saatavuus ja riittävät resurssit. Murphy ja Kumar (1997) osoittivat tärkeimpien avaintekijöiden olevan projektin vaatimusten ymmärtäminen sekä yrityksen sitoutuminen front end -vaiheen tehtäviin. Näin saadaan luotua selkeä ja yhtenäinen määritelmä tuotteesta ennen kehittämisvaihetta. Tarkasti määritelty tuotekonsepti mahdollistaa selkeän ymmärryksen kehitysprojektin aikataulusta, kustannuksista, tarvittavasta teknologiasta, oikeasta henkilöstöstä, markkinoiden potentiaalista ja asemoinnista, riskeistä sekä yhteensopivuudesta yritykseen. Selkeällä tuotekonseptilla vältetään myös väärin ideoiden kehittämistä tuotteeksi. Kuitenkin Khurana ja Rosenthal (1997) tutkimuksessaan osoitti, että tuotekonseptin selkeyttäminen on yllättävän hankalaa ja monet yritykset epäonnistuvat siinä. Virheet ja front end -vaiheen suoranaiset laiminlyönnit merkitsevät usein katastrofia tuotteen kehitykselle ja menestymiselle. Jos tuotekonsepti pääsee kehitysvaiheeseen, projektin keskeytys on erittäin kallista. Jotta oikea tuotekonsepti osataan valita, on tarkasti määritelty tuotekonsepti ja sen selkeät edellytykset merkityksellisiä avaintekijöitä front end -vaiheessa. (Smith & Reinertsen 1992; Kim & Wilemon 2002)

4.2 Informaatiojärjestelmä

Front end -vaiheessa on tärkeää, että projektin jäsenet pystyvät etsimään oleellista tietoa ja arvioimaan sitä nopeasti. Koska luotettavalla tiedolla vähennetään epävarmuutta, tulisi sitä jatkuvasti kerätä mm. teknologian ja markkinoiden muutoksista, organisaation sisäisestä kehityksestä ja prioriteeteista, ulkopuolisesta kehityksestä ja kilpailusta. Aiempien tietojen, kokemusten sekä arvioiden merkitys front end -vaiheeseen on suuri, sillä uusi tieto pohjautuu niihin. Aiempaan tietoon luottaminen voi joskus olla harhaan johtavaa, mutta luotettavuutta voidaan arvioida tuotekonseptin ja markkinoiden uutuuden sekä markkinoiden vaihtelevuuden perusteella. Informaation jakaminen ja oikea ymmärtäminen vähentävät mm. front end -vaiheen väärinymmärryksiä ja teknistä epävarmuutta. Kehittämällä informaatiojärjestelmiä voidaan parantaa front end:n tehokkuutta. (Kim & Wilemon 2002; Verworn 2009)

Oma informaatiojärjestelmä on tärkeä, sillä viralliset markkina-analyysit ovat usein harhaanjohtavia erityisesti radikaalien innovaatioiden kohdalla. Esim. markkinatutkimukset ennustivat, että Intel ei möisi enempää mikroprosessoreita kuin 10 % markkinoilla myytävistä mikrotietokoneista. Markkinatutkimukset myös ennustivat, että Sonyn transistoriradiot sekä minitelevisiot epäonnistuisivat täysin markkinoilla, toisin kuitenkin kävi sekä Sonylle että Intelille. (Quinn 1985)

4.3 Kokonaisvaltainen front end -prosessi

Heikot projektin johtamisen periaatteet, kuten kehityksen seuraamattomuus, suorituskyvyn mittareiden puute, heikko tiimien ja eri osastojen välisten ryhmien tapaamisten järjestäminen ja johtaminen sekä määrittelemättömät ja ristiriitaiset roolit, voivat viivästyttää kehitysprojektia. Systemaattinen johtamistapa voi helpottaa johtamisen haasteita. Kehittämävaiheessa käytetty virallinen prosessikaava on havaittu hyväksi tavaksi, mutta front end -vaiheessa käytetyn muodollisuuden tehokkuus on kiistanalainen kysymys. Griffin (1997) osoitti tutkimuksessaan, että perusteellisesti harkittu front end -prosessi on erityisen tärkeää kehitettäessä monimutkaista innovaatiota. Systemaattisen front end -vaiheen johtamisessa informaatio ja virallisuudet ovat kulmakiviä. Luovaan ja ideoita synnyttävään front end -

vaiheeseen muodollisuus voi olla haitaksi. Kuitenkin luovatkin front end -vaiheen johtamistavat voivat kehittyä kokemuksen myötä selkeämmiksi ja järjestelmällisemmiksi. Vaikka jokainen kehitysprosessi on erilainen, niissä on samoja piirteitä ja ongelmatilanteissa kokemukset auttavat ongelmanratkaisuissa. Khurana ja Rosenthal (1998) osoittivat tutkimuksissaan, että ne yritykset, jotka lähestyvät front end -vaihetta kokonaisvaltaisesti, menestyvät parhaiten innovaatioiden osalta. Kokonaisvaltainen lähestymistapa front end -vaiheessa linkittää usein liiketoimintastrategian, tuotestrategian ja tuotekohtaisten päätökset hyvin. Front end -vaiheen yleisesti käytettyjä valmiita malleja esiteltiin aikaisemmin. (Kim & Wilemon 2002; Gupta & Wilemon 1990)

4.4 Organisaation moniosaaminen ja avoin keskustelu

Front end -vaiheessa eri ryhmillä ja henkilöillä on usein eri tehtäviä ja eri vahvuuksia osaamisessa. Poikkitieteellinen osaaminen ja erityisesti yhteistyön ylläpitäminen on front end -vaiheessa erityisen tärkeää. Aikainen yhteistyö eri tahojen ja erilaisten tietojen sekä taitojen omaavien henkilöiden kanssa auttaa tunnistamaan tuotteen vaatimukset ennen kuin huomattavat määrät rahaa on siihen käytetty. Selvittämällä kehitystyössä syntyneet erimielisyydet aikaisin, saadaan projektin jäsenille selkeä kuva siitä mitä, miten ja kuinka innovaatioprosessia kehitetään. Näin nopeutetaan tuotteen kehittämistä. Poikkitieteellisten ryhmien sitoutuminen kattavasti jokaiseen esille tulleeseen ideaan ja ongelmaan vie heiltä paljon aikaa omista töistään. Tämä ei ole eduksi yritykselle pitkällä tähtäimellä, vaan tulisi löytää oikeat lähestymistavat yhteistyöhön. Poikkitieteellisten ryhmien käyttö kuitenkin helpottaa yhteisymmärrystä, kommunikaatioita sekä vähentää väärinymmärryksiä ja rakentaa suhteita eri tahojen välille. (Kim & Wilemon 2002; Gupta & Wilemon 1990; Montoya-Weiss & O'Driscoll 2000; Verworn 2009)

Verworn (2009) osoitti, että organisaation yhtenäinen ajattelutapa ja hyvä ja avoin keskustelu tuottaa tulosta innovaatioprosessille ja erityisesti front end vaiheelle. Hänen mukaan yrityksiä tulisi antaa aikaa ja tilaa organisaation keskustelulle ja yhteistoiminnalle. Organisaation yhteisymmärrys tuotekehityksen prioriteeteista kaventaa front end -vaiheen ja kehittämisvaiheen välistä kuilua.

5 FRONT END -VAIHEEN TEHOKKUUDEN HALLINTA

5.1 Ajan hallinta

Epäonnistumisten ja menetettyjen mahdollisuuksien lisäksi heikosti toteutettu front end -vaihe viivästyttää kehitys- ja kaupallistamisvaihetta, sillä niiden pohjatiedot ovat tällöin puutteellisia. Vaikka front end -vaiheen kustannukset ovat usein ennustettua korkeampia, kalliimmaksi tulisi projektin viivästyminen. Täten front end -vaiheen huolellisuus nopeuttaa koko innovaatioprosessia, mutta itse front end -vaihekin tulisi toteuttaa tehokkaasti. Jatkuvasti muuttuvien asiakastarpeiden ja uudistuvien teknologioiden johdosta liian hidask front end -vaihe on ns. aikaansa jäljessä. Tällöin kehittämisvaiheesta voidaan joutua palaamaan front end -vaiheeseen. Mahdollisuuksien aikainen tunnistaminen tarjoaa aikaisen front end -vaiheen ja onnistuessaan markkinoille etulyöntiaseman. (Smith & Reinertsen 1998, s. 53; Kim & Wilemon 2002)

Suurimmat esteet front end -vaiheen nopealle ja tehokkaalle suorittamiselle ovat: vision puute, koettu kiireettömyys, puute virallisuudesta, puute tehokkaasta johtamisesta, tehoton kommunikointi ja ihmisten sitoutumattomuus front end -vaiheeseen. Voi myös olla hyvä viivästyttää porttien valintoja, koska myöhemmin tarjolla on enemmän informaatiota johon päätökset perustaa. Tämä kuitenkin hidastaa front end -vaihetta. Mikäli ennustetut markkinat ovat erittäin potentiaaliset ja viivästymisen kustannukset arvioidaan pieniksi, oikean vaihtoehdon valitseminen nousee nopeuden edelle. Nopeasti liikkuvilla markkinoilla, joilla viivästymisen kustannukset arvioidaan korkeiksi, nopeuden tärkeys korostuu. (Smith & Reinertsen 1998, s. 53; Kim & Wilemon 2002)

5.2 Harkitse useita vaihtoehtoja sumeille ideoille

Front end -vaihe on tyypillisesti laadullinen, epävirallinen ja suurpiirteinen, eikä niinkään määrällinen, virallinen ja toiminnaltaan tarkka. Front end toiminnoissa usein korostetaan tiedon etsimistä, oppimista, luovuutta ja kokeilevaa toimintaa. Harvemmin tarjolla oleva informaatio on riittävää ja onkin hyvin vaikeaa arvioida tarkasti, onko idea menestyksenkäs vai ei. Yrityksen täytyykin tehdä oletuksia ja se on hyväksyttävä. Informaation karttuessa sumeat

ideat elävät ja välillä ne arvioidaan menestyviksi ja välillä epäonnistuviksi. Arviot tuotteen menestymisen todennäköisyydestä vaihtelevat arvioivan henkilön näkökulmasta riippuen. Yrityksen tulisikin pitää elossa useampia vaihtoehtoja idealle, jotta idea ei kaatuisi yksittäiseen takaiskuun ja useampi näkökulma tulisi huomioiduksi. (Kim & Wilemon 2002)

Liian monen vaihtoehdon säilyttäminen liian pitkään kuluttaa ylimääräistä aikaa ja rahaa. Yksi tapa on valita muutama potentiaalinen vaihtoehto ja kilpailuttaa niitä keskenään. Tämä voi johtaa yrityksen sisäiseen kilpailuun, jossa osaaminen jakaantuu eri ryhmiin, sen sijaan että organisaation osaamisen keskitettäisiin yhteen vaihtoehtoon. Jos vaihtoehtojen kilpailutusta harjoitetaan, sitä on johdettava huolellisesti. (Kim & Wilemon 2002)

5.3 Valintakriteerit

Jotta front end -vaihetta voitaisiin johtaa tehokkaasti, on epäselvänä ja sumeana pidetty front end -vaihe ymmärrettävä selkeästi. Epäselvää front end -vaihetta selkeyttää informaatio mm. siitä, miten projektin jäsenet tekevät päätöksensä, miten he suoriutuvat tehtävästään, miten yksilöt ja ryhmät kommunikoivat ja ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa, miten tietoverkosto luodaan, miten organisaation käsittelee informaatiota ja miten toistuva oppiminen taltioidaan ja käytetään. Front end -vaiheen porteissa tehtävät päätökset ovat kriittisiä. Yleisesti ensimmäisessä portissa valitaan idea, toisessa valitaan prioriteetit ja kolmannessa tuotekonsepti hyväksytään kehittämisvaiheeseen. Kaikissa porteissa kehitys voidaan keskeyttää.

Moore (1987) tutkimuksissaan määrittää tärkeimmät tuotekonseptin valintakriteerit porteissa olevan asiakkaan hyväksyntä ja teknologian käyttökelpoisuus. Valintakriteereissä on myös osattava huomioida tarvittavat resurssit ja yrityksen tavoitteet. Jotta päätökset tulisi tehtyä oikein, on pohjatiedon oltava perusteltua ja kokonaisuus on hallittava. Porteissa tehtävä liian löysä arviointi ei karsi todennäköisiä epäonnistujia sekä sopeutumattomia ideoita pois. Toisaalta liian tiukka ja konservatiivinen arviointi voi karsia monia potentiaalisia ideoita. Olennaista ovat oikeat valintakriteerit ja oikeat henkilöt päättämään porteissa. Eri vaiheissa onkin hyvä olla eri valintakriteerit. Esim. ensimmäisessä portissa markkinoiden potentiaali ja

yrityksen sopivuus siihen voisivat olla hyviä kriteereitä. Myöhemmissä porteissa voisi tarkastella mm. kilpailijoiden reagointia, resursseja ja kannattavuutta. (Kim & Wilemon 2002)

6 ORGANISAATION JOHTAMINEN

6.1 Johdon merkitys

Ihmisten johtamisen merkitys front end -vaiheessa jää usein huomiotta. Johdon asenne, sen toimintatavat, palkitsemiset ja tukeminen vaikuttavat sekä front end -vaiheen henkilöstön työmoraaliin että käyttäytymiseen. Johdon tehtävä on saada alaiset toimimaan oikealla tavalla sekä tuloksien että henkisen hyvinvoinnin valossa. Front end suoritetaan usein projektiryhmissä, jolloin ylemmän johdon vaikutus on konkreettinen. Ihmisten johtamisella voidaan selkeästi vaikuttaa projektiryhmien yhteistyön ja aikataulujen toimivuuteen, mutta myös yksilöllisten haasteiden ratkaisuihin. Front end -vaiheessa syntyvien ongelmien ratkaiseminen välittömästi on tärkeää, sillä ongelmat voivat aiheuttaa suurempia ongelmia myöhemmissä vaiheissa. Välittömässä ongelmanratkaisukyvyssä johdon tuki korostuu. Ylemmän johdon, projektin johtajan ja front end -vaiheen henkilöstön yhteistyö on hyvin tärkeää, sillä johdon on ymmärrettävä front end -vaihe perinpohjaisesti, jotta he osaavat johtaa myöhempiä vaiheita oikeaan suuntaan. Johdon panos on myös erittäin suuri eri osastojen välisen tiedonsiirron tehokkuudessa. Esim. front end -vaiheen osaamisen ja tietotaidon siirtymistä kehitys- ja kaupallistamisvaiheille johto voi tukea merkittävästi. (Kim & Wilemon 2002)

6.2 Pätevä johto

Jotta oikeat valinnat toteutuisivat ja tuotemääritelmä olisi mahdollisimman perusteltu, on front end -vaiheen henkilöstöllä oltava osaamista monelta alalta ja eri näkökulmista. Tämä tarkoittaa, että ryhmään kuuluu eri henkilöitä eri aloilta. Projektijohtajan tulee siis johtaa useita henkilöitä monelta alalta, jolloin hänen on kyettävä hallitsemaan laajoja kokonaisuuksia ja oltava itse moniosaaja. Yleensä menestyksekkäs projektijohtaja on insinööritaustainen henkilö, joka omaa kaupallisen ajattelutavan.

Projektijohtajalta vaaditaan hyvää ihmistenjohtamistaitoa, sillä henkilöstön ongelmissa johtajan on kyettävä ongelmanratkaisuihin ja päätöksiin. Ensimmäinen askel front end -vaiheessa onkin valita oikea johtaja tai johtoryhmä front end -vaiheelle. Esimerkiksi

tuotejohtaja on eräs hyvä esimerkki front end -vaiheen johtoon, sillä hän omaa teknistä ja kaupallista näkemystä ja ymmärtää laajasti markkinoita. Lee ja Na (1994) totesivat empiirisestä tutkimuksestaan, että tuotejohtajat ovat erityisen tärkeitä tekniselle suorituskyvyille, joka erityisesti korostuu teknisesti radikaaleissa innovaatioissa. Kuka tai ketkä front end -projektia johtaakaan, on johdon on hallittava teknologiat, markkinat ja ymmärrettävä tarvittavat resurssit. Lisäksi on tiedettävä yrityksen kyvyt ja rajoitteet sekä tiedettävä miten tuotekonsepti soveltuu yritykseen. (Kim & Wilemon 2002)

6.3 Johdon tuki ja sitoutuminen

Epäonnistumisten hetkillä, jolloin projekti on päätetty hylätä, voi henkilöstö tuntea, että heidän työpanostaan ei ole arvostettu ja työ voi tuntua hyödyttömältä. Johdon ja vertaisten tulee tukea epäonnistumisten hetkillä ja saada henkilöstö ymmärtämään, että epäonnistumiset ns. kuuluvat lajiin. Hylkäysperusteluiden esittäminen ja niistä oppiminen on hyvin tärkeää, jotta epäonnistumisista voidaan jatkaa vahvempana eteenpäin. Tukeva ja palkitseva johtaminen takaa pitkällä aikavälillä kestävän innovaatioprosessin, joka ei epäonnistumisista murene. Näin henkilöstö jaksaa kehittää jatkossakin uusia ideoita ja kehittää niitä tehokkaasti eteenpäin. Tällaisen ajattelutavan ja kulttuurin luomisessa johtajilla on hyvin suuri vastuu ja heidän esimerkinsä merkittävää. (Kim & Wilemon 2002)

Takaamalla rahoituksen, riittävät resurssit, aikaa ja luottamuksen henkilöstön osaamiseen osoitetaan projektin henkilöstölle, että heidän työtään arvostetaan ja näin he kokevat työnsä merkittäväksi. Henkilöstön on ymmärrettävä, että front end -vaiheessa idean tai tuotekonseptin hylkääminen on paljon halvempaa kuin kehittämis- tai kaupallistamisvaiheessa. Verworn (2009) tutkimuksissaan osoittaa, että johdon tulisikin antaa täydet resurssit front end -vaiheelle niin aikaisin kuin mahdollista, jotta innovaatioprosessille saataisiin yhteinen ja selkeä tarkoitus ja suunnitelma. Näin toiminta on tehokasta ja mahdollistetaan realistiset tavoitteet sekä luova keskustelun ilmapiiri organisaatioon. (Kim & Wilemon 2002)

Tuen taso, jonka projektin jäsenet saavat ylemmältä johdolta, on tärkeä tekijä tuotteen onnistumisen tai epäonnistumisen kannalta. Jatkuva innovaatioprosessi mahdollistuu, kun

ylempi johto arvostaa innovaatioita, sekä johtaa yrityksen arvojärjestelmää ja kulttuuria tukeakseen niitä. Ylemmän johdon tulee antaa resursseja front end -projektiryhmälle ja auttaa heitä ymmärtämään selvästi yrityksen vision ja tavoitteet. Front end -vaiheessa ideat ovat kuitenkin epävarmoja ja se tekee niiden tukemisesta vaikeaa. Mihin epämääräisiin ideoihin sijoitetaan resursseja sekä huomiota, on ylemmän johdon näkökulmasta haasteellinen kysymys. Projektijohtajien on myös tärkeää tietää, miten saadaan nopeutettua johdon sitoutumista ja osallistumista ehdotettuun ideaan. (Kim & Wilemon 2002; Cooper & Kleinschmidt 1986; Gupta & Wilemon 1990; Quinn 1985)

6.4 Yhteistyön vaihtoehdot

Vahvat siteet toimittajiin edesauttavat informaation ja kokemusten vaihtumista. Näin voidaan usein mm. vähentää kustannuksia tuotekehityksessä, mahdollistaa valmistuksessa parempaa laatua, lyhentää markkinoille pääsyaikaa ja mahdollistaa toimittajalähtöisiä innovaatioita. Front end -vaiheessa toimittajan tietämys teknologiasta, kustannuksista sekä muotoilun ja valmistuksen läpimenoajasta voi edesauttaa tuotteen määrittelemistä sekä projektin suunnittelemista. Jos yritys pystyy rakentamaan tuottoisan yhteistyösuhteen toimittajan ja/tai välittäjän kanssa, pystyy se hyödyntämään useita etuja. Yhdessä työskennellessä he jakavat tietoja sekä ongelmia toistensa kanssa. Näin kummatkin pystyvät säästämään aikaa, mikä kiihdyttää prosessia. Aikainen yhteistyö toimittajan kanssa on erityisen tärkeää varsinkin silloin, kun toimittaja on riippuvainen muista tahoista sen omissa toimituksissaan. Toimittaja ja/tai välittäjä pystyy myös tarjoamaan ratkaisuja sekä tunnistamaan ongelmia ideoissa. Front end -projektiryhmä voi oppia toimittajista ja heidän osaamisestaan sekä kyvyistään. Varhainen yhteistyö auttaa myös kehittämään pitkäaikaisia yhteistyösopimuksia perustuen luottamukseen ja tiedon jakamiseen. (Kim & Wilemon 2002; Bonaccorsi & Lipparini 1994; Khurana & Rosenthal 1997)

Kilpailijat voivat vähentää epäselvyyden tasoa esim. fuusioilla, lisensseillä tai strategisilla yhteistyösopimuksilla. Uusille markkinoille lähdeittäessä sekä täysin uutta teknologiaa kehitettäessä voi olla riskittömämpää tehdä se jonkun muun yrityksen kanssa. Näin on käytössä kummankin resurssit, sekä riski on jaetumpaa ja todennäköisesti lopputulos on

tehokkaampi. Valitessa strategista yhteistyökumppania on huomioitava tekijät, kuten ydinosaaminen, neuvotteluvoima ja asenne yhteistyöhön.

Organisaation rajoja ylittävässä yhteistyössä voi kuitenkin tapahtua helposti väärinymmärryksiä. Yhteistyötä helpottava tekijä olisi avoin luottamus, mutta on vaikea määrittää raja kuinka paljon kilpailijaan voidaan luottaa ja sille jakaa tietoa. Front end -vaiheessa yhteistyön tekeminen ja lopulta oma kehitys- ja kaupallistamisvaihe on myös yksi ratkaisu. Yhteistyö ulkoisten tahojen kanssa, kuten esimerkiksi valtion virastojen tai yliopistojen kanssa voi helpottaa ymmärtämään idean arvoa ja kehityksen toteutusta. (Kim & Wilemon 2002)

Asiakaslähtöisyys usein parantaa merkittävästi tuotekonsepteja ja monet tutkimukset osoittavatkin, että tehokas teknologinen innovaatio kehittyy käsi kädessä asiakkaan vaatimusten kanssa. Vaikka tämä on ymmärretty, front end -vaiheessa asiakkaan osallistuminen jää usein huomioimatta. Kirjallisuus tuntee monia tapauksia, joissa tuote suunniteltiin perinpohjaisesti lukuun ottamatta asiakkaan näkökulmaa. Tapaukset epäonnistuvat. Usein ja henkilökohtaisesti tapahtuva kommunikaatio asiakkaan kanssa auttaa asiakastarpeiden lisäksi ajattelemaan projektia uusista ja monipuolisista näkökulmista. Asiakkaan osallistuminen front end -vaiheeseen auttaa projektiryhmää saavuttamaan selkeämmän ymmärryksen sekä nykyisistä asiakastarpeista että tulevaisuuden toiveista. Samalla markkinoiden koko ja kasvu tulee kartoitettua selkeämmin. Asiakas toimii siis ostajana, käyttäjänä sekä tärkeänä informaation lähteenä. Internetin olemassa olo on lähentänyt asiakkaiden panosta innovaation kehittämiseen parantamalla kommunikointia ja palautteen antoa. Kohderyhmiltä saatu informaatio auttaa organisaatiota valitsemaan oikean tuotteen sekä nopeuttaa front end -vaihetta. (Kim & Wilemon 2002; Cooper & Kleinschmidt 1986; Quinn 1985; Von Hippel 1982)

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Innovaatioprosessin ensimmäinen vaihe, front end -vaihe, on kehittämis- ja kaupallistamisvaihetta vähemmän tutkittu ja vaikeammin ymmärretty. Siitä huolimatta front end -vaiheen merkitys tuotekehityksen onnistumiselle on tunnustettu kirjallisuudessa ja yrityksissä. Ongelmana yritysten front end -vaiheeseen on ollut vaiheen vaikea ymmärtäminen ja epäselvä rakenne. Systemaattinen rakenne helpottaisi front end -vaiheen johtamista, mutta samalla luovuus voi kärsiä. Mahdollisuuksien tunnistamiseen ja ideoiden synnyttämiseen tarvitaan luovuutta ja ajatusten vapautta, joiden ylläpitäminen yhdessä innovaatioprosessin tehokkuuden kanssa on johtamiselle suuri haaste.

Front end -vaihe voidaan nähdä alkavan uuden mahdollisuuden tunnistamisesta. Tunnistaminen voi olla myös osin johdettu prosessi, mutta yksilön luovuuden tukeminen auttaa usein oivalluksien syntymiseen. Kun mahdollisuus on tunnistettu, front end -vaiheessa pohditaan sen potentiaalia markkinoilla menestymiseen. Mikäli mahdollisuus on potentiaalinen, se hyväksytään ja sille asetetaan ensimmäisiä prioriteetteja. Tämän jälkeen front end -vaihe etenee tutkimalla alustavasti mahdollisuuden markkinoita, käytettävissä olevia teknologioita, sopivuutta yrityksen visioon ja strategiaan jne. Alustavien tutkimusten pohjalta synnytetään tuotteen idea. Syntyneitä ideoita muokataan pohtimalla jälleen mahdollisuuksia ja tutkimalla aihetta lisää. Idean on tarkoitus muokkaantua, kunnes se valitaan tarkempaan tutkimukseen. Tarkemmassa tutkimuksessa kehitetään idealle liiketoimintakonsepti ja käytettävät teknologiat. Vaihe vaatii paljon tutkimusta ja informaation määrää on osattava valita ja johtaa.

Tarkempien tutkimusten pohjalta on tarkoitus luoda tuotekonsepti, jossa on määritelty selkeästi tuotteen vaatimukset ja odotukset markkinoilla ja tuotekehityksen loppuissa vaiheissa. Kehitys- ja kaupallistamisvaiheen on tarkoitus pohjautua front end -vaiheen suunnitelmiin ja informaatioihin. Front end -vaihe voidaan katsoa loppuvaksi, kun tuotekonsepti hyväksytään kehittämisvaiheen tekniseen suunnitteluun tai päätetään hylätä projekti.

Jotta front end -vaihe toteutuisi aikataulussa tavoitteiden mukaisesti ja menestyviä innovaatioita luoden, on ymmärrettävä tärkeimmät avaintekijät menestyville front end -

vaiheelle. Tutkimusten pohjalta luodun tuotemääritelmän selkeys on erittäin tärkeää. Kehittämisen- ja kaupallistamisvaiheessa on ymmärrettävä perinpohjaisesti, mitä tuotteelta vaaditaan ja mitkä ovat sen odotukset, jotta osataan keskittyä oikeisiin tekijöihin. Myös front end -vaihe etenee jouhevammin ja haluttuun suuntaan, kun kehitys on projektissa yhdenmukaista. Selkeä tuotemääritelmä pitää sisällään kehitysprojektin aikataulun, kustannusarvion, tarvittavat teknologiat, henkilöstön tehtävät, markkinoiden potentiaalinen arvion, markkinoiden asemoinnin, mahdollisia riskejä sekä sopivuuden yrityksen visioon, strategiaan ja tuoteportfolioon. Selkeä tuotemääritelmä auttaa myös valitsemaan oikean tuotekonseptin jatkokehitykseen. Usean vaihtoehdon kehittäminen tuotekonseptille hidastaa innovaatioprosessia, mutta todennäköisesti mahdollistaa paremman vaihtoehdon kehittämisen. Vaihtoehtojen oikean valinta on erittäin kriittinen tekijä innovaatioprosessissa ja oikeiden valintakriteerien määrittäminen onkin hyvin tärkeää.

Mikäli front end -vaihe jää aikataulustaan, on riskinä mm. suunnitellun teknologian vanheneminen tuotekehityksen aikana. Toisaalta hätäisesti tehty front end -vaihe ei tarjoa riittävää pohjatietoa kehittämisen- ja kaupallistamisvaiheille, joten riskinä on näiden vaiheiden viivästyminen. Vaikka front end -vaiheen kustannukset ovat usein odotettua korkeammat, prosessin viivästyminen aiheutuvat kustannukset nousevat usein korkeammiksi. Toisaalta tehokas front end -vaiheen toteutus, jossa sekä aikataulu että tehtävät onnistuvat, tarjoaa innovaatioprosessille aikaisen aloituksen kehitykselle ja näin etulyönti aseman markkinoille lanseerauksessa.

Front end -vaiheen työstäminen on ihmiskeskeistä ja johtamisen merkitys korostuu. Oikealla johtamisella voidaan tukea yksilöiden luovuutta sekä tarjota heille resursseja kehittää ideoitaan. Johtamisella on myös keskeinen merkitys eri osa-alueiden ammattilaisten yhteistyön rakentamisessa ja innovaatioprosessin eri vaiheiden välisen tiedonsiirron ja kokemuksen siirtämisessä. Johdon tuki päätöksen teossa ja ongelmanratkaisussa on jatkuvan ja kestävä front end -vaiheen perusta. Ylemmän johdon osallistuminen front -end vaiheeseen saa henkilöstön kokemaan työnsä tärkeäksi ja heidän esimerkinsä merkitys on valtava. Ylemmän johdon tarjoamat resurssit mahdollistavat kattavan front end -vaiheen.

Front end -vaiheen johtamisen tehtävistä ensimmäinen on oikean johdon valitseminen front end -projektiryhmälle. Organisaation tuotejohtajan osaamista on myös hyvä hyödyntää. Projektijohtajan tulee ymmärtää teknisiä ja kaupallisia kysymyksiä sekä olla hyvä ihmisten johtaja. Projektijohtajan tulee edesauttaa yhteistyön syntymistä eri alojen ammattilaisten kesken sekä ymmärtää front end -vaiheen muuttujat ja epäselvyyttä aiheuttavat tekijät. Front end -vaiheen johtamista helpottaa informaatio ja aikaisemmat kokemukset. Kokonaisvaltaisen informaatioverkoston rakentaminen selkeyttää front end -vaiheen johtamista. Kokemusten myötä front end -vaihe voi myös rakenteellisesti selkeytyä, kun opittuja metodeja osataan käyttää tulevissakin projekteissa.

Front end -vaiheen työstämisessä on osattava hyödyntää myös organisaation ulkopuolisia tekijöitä. Asiakstarpeiden ymmärrys paranee, jos asiakas otetaan mukaan front end -vaiheeseen. Asiakkaalta saatu informaatio ja ratkaisuehdotukset voivat olla erittäin merkittäviä. Myös kilpailijoiden kanssa yhteistyössä tehtyä front end -vaihetta tulisi harkita. Tällöin resurssien ja osaamisen määrä lisääntyy, mutta kilpailulliset ja luottamukselliset tekijät voivat tätä yhteistyötä häiritä. Myös väärinymmärryksiä voi syntyä paljon.

Tuotteita valmistavien teollisuusyritysten tulisi ymmärtää front end -vaiheen merkitys menestyvien innovaatioiden luomiseen. Erityisen tärkeää olisi ymmärtää, että innovaatioprosessi on koko organisaation tehtävä, sillä ideoita ja mahdollisuuksia voidaan tunnistaa organisaation millä tasolla tahansa. Tuotekehityksestä vastaavat henkilöt vain johtavat tätä prosessia. Aiheen tutkimukset ovat myös vähäisiä, vaikka sen merkitys on tunnustettu. Innovaatioiden merkitys yritykselle ja yhteiskunnan kehitykselle on valtava. Siksi innovaatioiden laadukkuuteen ja niiden luomisen tehokkuuteen tulisikin panostaa.

8 LÄHTEET

Bernstein B. & Singh P. J. 2006. An integrated innovation process model based on practices of Australian biotechnology firms. *Technovation*. Vol 26, s. 561-572

Brem A. & Voigt K.-I. 2009. Integration of market pull and technology push in the corporate front end and innovation management - Insight from the German software industry. *Technovation*. Vol 29, s. 351-367

Brentani U. & Reid S. E. 2012. The fuzzy front-end of discontinuous innovation: insights for research and management. *Journal of product innovation management*. Vol 21, s. 70-78

Bonaccorsi A. & Lipparini A. 1994. Strategic partnerships in new product development: an Italian case study. *Journal of product innovation management*. Vol 11, s. 134-145

Cooper R. G. 1993. Winning at new products: Accelerating the process from idea to launch. 2. painos. Addison-Wesley. 358 s.

Cooper R. G. & Kleinschmidt E. J. 1986. An investigation into the new product process - steps, deficiencies and impact. *Journal of product innovation management*. Vol 3, nro 3, s. 71-85

Griffin A. 1997. The effect of project and process characteristics on product development cycle time. *Journal of marketing research*. Vol 34, s. 24-35

Gupta A. K. & Wilemon D. L. 1990. Accelerating the development of technology-based new products. *California Management Review*. Vol 32, s. 24-44

Khurana A. & Rosenthal S. R. 1997. Integrating the fuzzy front end of new product development. *Sloan management review*. Vol 38, s. 103-120

Khurana, A. & Rosenthal S. R. 1998. Towards holistic "front ends" in new product development. *Journal of product innovation management*. Vol 15, s. 57-74

Kim J. & Wilemon D. 2002. Focusing the fuzzy front-end in new product development. *R&D Management*. Vol 32 nro 4, s. 269-279

Koen P., Anjamian G., Bulkart R., Calmen A., Davidson J., D'Amore R., Elkins C., Herald K., Incorvia M., Johnson A., Karol R., Seibert R., Slavejkov A. & Wagner K. 2001. Providing Clarity and a common language to the "fuzzy front end". *Research - technology management*. Vol 44, nro 2, s. 46-55

Langerak F., Hultnink E. J. & Robben H. S. J. 2004. The role of predevelopment activities in the relationship between market orientation and performance. *R&D Management*. Vol 34, nro 3, s. 295-309

Lee M. & Na D. 1994. Determinants of technical success in product development when innovative radicalness is considered. *Journal of product innovation management*. Vol 11, s. 62-68

Maenart R. K., De Meyer A., Souder W. E. & Deshoolmeester D. 1995. R&D/Marketing Communication during the fuzzy front-end. *IEEE trasactions on engineering management*. Vol 42, nro 3, s. 243-258

Montoya-Weiss M. M. & O'Driscoll T. M. 2000. Apllying performance support technology in the fuzzy front end. *Journal of product innovation management*. Vol 17, s. 143-161

Moore W. L. 1987. New product development practices of industrial marketers. *Journal of product innovation management*. Vol 4, s. 6-20

Murphy S. A. & Kumar V. 1997. The front end of new product development: a Canadian survey. *R&D Management*. Vol 27, nro 1, s. 5-15

Poskela J. 2009. Management control in the front end of innovation. Espoo. Helsinki university of technology. 229 s.

Quinn J. B. 1985. Managing innovation: controlled chaos. *Harvard Business Review*. Vol 63, s. 73-84

Reid S. E. & Brentani U. 2004. The fuzzy front end of new product development for discontinuous innovations: a theoretical model. *Journal of product innovation management*. Vol 21, s. 170-184

Smith P. G. & Reinertsen D. G. 1992. Shortening the product development cycle. *Research technology management*. Vol 35, s. 44-49

Smith P. G. & Reinertsen D. G. 1998. Developing products in half the time: new rules, new tools. New York. Van Nostrand Reinhold. 298 s.

Verganti R. 1997. Leveraging on systemic learning to manage the early phases of product innovation projects. *R&D Management*. Vol 27, nro 4, s. 377-393

Verworn B. 2009. A structural equation model of the impact of the “fuzzy front end” on the success of new product development. *Research policy*. Vol 38, s. 1571-1581

Von Hippel E. 1982. Get new products from customers. *Harvard business review*. Vol 60, s. 117-122