



SYSTEMS ENGINEERING IN FINLAND



FINSE ry

FINNISH CHAPTER OF INCOSE

MAY 2005

FINSE ry on yhdistys, jonka tavoitteena on tarjota jäsenilleen foorumi Systems Engineering aiheisen tiedon ja osaamisen levittämiseen toisilleen ja suomalaisen yhteiskuntaan.

Usein kysytään, että mitä Systems Engineering on? Yksiselitteisen vastauksen antaminen kysymykseen on vaikeaa. Mutta lyhyesti todettuna se on insinööritieteen laji, jolla tarkoitetaan järjestelmällistä toimintatapaa, jolla pyritään varmistumaan siitä, että järjestelmä tai yleisesti ottaen palvelu, jota ollaan tuottamassa vastaa sille asetettuja vaatimuksia. Oleellista on ymmärtää, että suorituskykyisen järjestelmän kehittäminen edellyttää, että tiedetään mitä ollaan tekemässä, miksi ollaan tekemässä ja missä toimintaympäristössä järjestelmää tullaan käyttämään. Systems Engineeringiä sovelletaan järjestelmien hankinta/toimitus- tai tuotekehitysprojekteissa projektinhallinnan työkaluna.

Ylläolevan mukaisesti Systems Engineeringiä soveltavat yritykset, jotka tyyppillisesti integroivat järjestelmäratkaisuja tai näitä ratkaisuja tilaavat yritykset.

Systems Engineeringin avulla toimitettavasta järjestelmästä pyritään jo suunnitteluvaiheessa tekemään läpinäkyvä siten, että sen toiminnallisuus ja suoritusparametrit tiedetään koko järjestelmän elinkaaren ajalle. Tällöin voidaan päästä tilaajan ja toimittajan kanssa pienemmällä riskillä sopimukseen, joissa toimittaja ottaa vastuun järjestelmän toiminnallisuudesta.

Käsissäsi on nyt järjestyksessä kolmas Systems Engineering aiheinen julkaisu, jonka FINSE on tehnyt. Tällä kertaa panostimme laajaan levikkiin, jonka teki mahdolliseksi yhteydenotot ja keskustelut Logistiikkalehden päätoimittajan kanssa. Kiitän yhdistyksen puolesta tästä mahdollisuudesta ja toivon, että lukijakunnassa herää kiinnostusta FINSE ry:tä kohtaan.

Kiitän yhdistyksen jäsenten puolesta vuoden 2004 hallitusta erinomaisesta työstä, josta osoituksena INCOSE on myöntänyt etukannassa olevan ”Bronze Circle Award” huomionosoituksen.

Olet tervetullut sivuillemme www.finse.org ja ladata sieltä vaikkapa aikaisemmat julkaisut tai SE aiheisiä esityksiä vuosien varrelta.

Vesa Kainulainen
puheenjohtaja FINSE ry.
hallitus@finse.org

SYSTEMS ENGINEERING KOULUTUS SUOMESSA

Everstiluutnantti Pasi Pasivirta
pasi.pasivirta@mil.fi

Järjestelmähankkeiden kustannustehokas toteuttaminen nykyisessä globalisoituvassa toimintaympäristössä edellyttää laaja-alaista hankkeen suunnitteluun ja toteuttamiseen liittyvää osaamista. Hankkeiden onnistuminen, ovatpa ne sitten luonteeltaan vaikkapa investointihankkeita, suorituskyvyn kehittämisen hankkeita, julkishallinnon toimialan hankkeita tai puhtaasti yrityksen kilpailukykyyn parantamiseen tähtäviä hankkeita, muodostuu usein yrityksen tulevaisuuden kannalta kriittiseksi tekijäksi. Yhä useammat toimialat ja yritykset ovat vastanneet tähän haasteeseen ottamalla käyttöön Systems Engineering periaatteita soveltavan toimintamallin. Systems Engineeringin (suorituskyvyn hallinta) tarjoamat mahdollisuudet siis tunnustetaan ja niitä sovelletaan, mutta missä ja miten sitä opetetaan?

Suomessa on koulutusosalalla useita toimijoita, joiden koulutustarjontaan tutustuessa törmää termiin Systems Engineering. Tarjolla olevan koulutuksen laajuus vaihtelee muutamasta päivästä muutamiin opintoviikkoihin. Yhtään tutkintoon johtavaa koulutusohjelmaa ei Suomessa kuitenkaan kirjoittajan tietojen mukaan vielä ole. Koulutusohjelmien sisältö on hyvin vaihteleva ja termillä Systems Engineering ymmärretään hyvin erilaisia asioita asiayhteydestä ja tahosta riippuen. Suomalaista koulutustarjontaa tarkasteltaessa Systems Engineering termi esiintyy yleisimmin ohjelmistoalaan liittyvän koulutuksen yhteydessä. Muissa yhteyksissä asiaa sivutaan satunnaisesti.

Systems Engineering termi liitetään usein osaksi vaatimusten hallintaa vaikka itse asiassa vaatimusten hallinta on vain yksi, joskin erittäin tärkeä, Systems Engineering prosessin osa-alue. Jossain yhteyksissä Systems Engineering mielletään osana tuotteen tai järjestelmän tuotetiedon ja/tai elinjakson hallintaa. Selkeä kokonaisvaltainen Systems Engineering lähestymistapa loistaa kuitenkin poissaolollaan. Voidaan tietysti väittää, ettei Suomessa tarvita omaa alaan liittyvää koulutusohjelmaa, koska sellaisia on vapaasti tarjolla ulkomailla. On kuitenkin perusteltua kysyä, että kuinka monella suomalaisella yrityksellä tai toimijalla on varaa taikka ylipäättänsä mahdollisuus investoida omiin työntekijöihinsä niin paljon, että työntekijöitä lähetetään ulkomaille opiskelemaan vuoden mittaiselle kurssille. Oman haasteensa muodostaa lisäksi tällaisten ulkomailla koulutettujen työntekijöiden sitouttaminen organisaatioon.

Ulkomailla asia on koettu tärkeäksi ja Systems Engineeringin kansainvälinen kattojärjestö INCOSE onkin listannut nettisivuilleen jo yli 70 Systems Engineering tutkintoon tähtäävää koulutusta tarjoavaa tahoa. Euroopastakin löytyy lukuisia yliopistoja ja vastaavia laitoksia, jotka tarjoavat mahdollisuutta jopa tohtoritasoisten opintojen suorittamiseen. FINSE ry:llä on kiinteä yhteys useaan alan kansainväliseen toimijaan.

Mitä osaamista tarvitaan ja miten sen voi hankkia?

Systems Engineering toimintamallin perusfilosofia on, että ymmärretään mitä ollaan tekemässä ja minkä takia. Toimintamallille on myös luonteenomaista systemaattisuus sekä toiminnassa että toiminnan dokumentoinnissa. Kaikki nämä ovat luonnollisesti tuttuja asioita menestyville yrityksille. Mitä kaikkea sitten Systems Engineering prosessia menestyksellisesti toteuttavan henkilön tulee osata?

Perusfilosofian mukaisesti keskeisin osaaminen liittyy siihen, että ymmärtää mitä ollaan tekemässä. Tämä edellyttää luonnollisesti kyseiseen toimialaan liittyvää syvällistä osaamista, jota on hyvin vaikeaan hankkia ilman työskentelyä toimialalla ja sitä kautta hankittua käytännön kokemusta. Kun henkilöllä on toimialaan liittyvät perusteet hanskassa (teoria + käytäntö), niin toiminnan tavoitteellisuuden analysointi huomattavasti helpompaa. Tällainen ajatusmalli johtaa luonnollisesti siihen päätelmään, että Systems Engineering koulutus ei voi olla luonteeltaan perusopintotasosta koulutusta. Miten voi harjoitella soveltamista jos ei tunne ympäristöä tai toimintamallia johon Systems Engineering toimintatapaa tulisi soveltaa. Tässä vaiheessa kokeneet Systems Engineering ammattilaiset tietysti toteavat, että Systems Engineeringin soveltaminen ei edellytä syvällistä toimialaan liittyvää osaamista, riittää että ymmärtää Systems Engineering prosessin perusteellisesti. Tämä on osaltaan totta, mutta kokeneille Systems Engineering ammattilaisilla on taustallaan laaja kokemusta Systems Engineering periaatteiden soveltamisesta omalla toimialallaan. Tätä kokemusta on mahdollista soveltaa myös muiden toimialojen piirissä - kunhan se kokemus on ensiksi hankittu.

Toinen osaamisen keskeisistä kulmakivistä liittyy vaatimustenhallintaprosessiin. Vaatimustenhallintaprosessi ja itse vaatimusten ymmärtäminen luo perusteet suorituskyvyn ja toimintaprosessin kehittämiseksi. Vaatimuksista pitää ymmärtää niiden merkityksen (sisällön) lisäksi se, miten ne vaikuttavat kokonaisuuteen ja miten

vaatimuksiin kohdistuvien muutosten vaikutuksia voidaan arvioida kokonaisuuden kannalta. Ilman tätä ymmärrystä on mahdotonta arvioida esimerkiksi sitä, miten jostakin vaatimuksesta luopuminen tarkoittaa. Vaatimustenhallintaprosessin työläin vaihe on jollain tavalla kerätyn vaatimusmassan analysointi ja johdonmukainen jäsentely. Tähän on olemassa runsaasti julkisesti saatavilla olevaa ohjeistusta ja Suomesta löytyy jokunen alaan vihkiytynyt ammattilainenkin. Vaatimustenhallintaa on siis mahdollista kouluttaa ja sen harjoittaminen on helppoa vaikkakin työlästä.

Kolmanneksi kulmakiveksi voidaan laskea epävarmuustekijöiden (riskit ja mahdollisuudet) hallintaan liittyvä osaaminen. Nykyinen globalisoitua yhteiskunta elää jatkuvan muutoksen aikaa. Joillain toimialoilla on mahdotonta tehdä luotettavia ennusteita edes kahden vuoden päähän. Epävarmuustekijöihin on aina mahdollista varautua, mutta millainen varautuminen aste on taloudellisesti järkevää? Tällaisen toimintaympäristön ja sen tarjoamien mahdollisuuksien hallitseminen antaa yritykselle selkeän kilpailuedun. Tähän alaan liittyvää koulutusta on myös runsaasti tarjolla eri muodoissaan.

Viimeiseksi joskaan ei vähäisimmäksi kulmakiveksi lasken hankkeen johtamiseen ja projektinhallintaan liittyvän osaamisen. Projektinhallinnalla ja Systems Engineeringillä on paljon yhteisiä piirteitä, mutta pelkkä projektinhallinnan syvälinen osaaminen ei tee henkilöstä hyvää Systems Engineeriä. Projektinhallinnassa asioita tarkastellaan myös usein hieman suppeammasta näkökulmasta. Projektinhallintaan on olemassa paljon hyviä koulutusohjelmia ja hankkeiden johtamiseen on olemassa toimialakohtaisia koulutuspaketteja.

Näiden edellä mainittujen kulmakivien lisäksi tarvitaan luonnollisesti myös liiketoimintaprosesseihin, tuotantoprosesseihin, laatu- ja standardisointitoimintaan, henkilöstöjohtamiseen, kansainväliseen toimintaan sekä moneen muuhun mainitsemattomaan alaan liittyvää osaamista. Tämän osaamisen tarpeellinen määrä ja kriittisyys riippuvat pitkälle toimialasta.

Koulutusta Systems Engineeringin eri osa-alueilta on siis olemassa, mutta koulutuksen yhdistäminen mielekkääksi kokonaisuudeksi on vielä toteuttamatta. Systems Engineering prosessin kannalta on oleellista, että prosessia toteuttava henkilö osaa soveltaa kaikkea eri osa-alueisiin liittyvää osaamistaan kyseessä olevaan toimintakenttään. Tätä on mahdollista kouluttaa, mutta koulutuspaketti pitää suunnitella kokonaisuutena, siten että asiaa tarkastellaan Systems Engineering silmälasien läpi.

Täytyy kuitenkin aina muistaa myös se, että pelkkä koulutus ei tee kenestäkään mestaria, vaan aina pitää myös harjoitella asian tekemistä käytännössä. Sen voi aloittaa esimerkiksi laatimalla aiheeseen liittyvän toteuttamissuunnitelman (Systems Engineering Management Plan). Tämän tyyppinen suunnitelma voidaan laatia vaikkapa opinnäytetyön muotoon, jolloin koulutusohjelman tuloksia saadaan mitattua.

Osaamisen ostaminen

Kuten jo aiemmin on tullut esille Systems Engineering alan todelliset ammattilaiset kykenevät kehittämään yrityksen tai toimialan toimintaa ja prosesseja vaikka heillä ei olekaan varsinaista syvällistä kokemusta kyseiseltä toimialalta. Joissain tapauksissa saattaakin olla perusteltua kääntyä tällaisia palveluja tarjoavan tahon (konsulttiyritykset) puoleen. Tällaisen palvelun ostaminen edellyttää kuitenkin omaa Systems Engineering alaan liittyvää kokemusta, sillä miten voi järkevästi ostaa jotakin sellaista, mistä ei ymmärrä mitään (en yritä väittää etteikö näin tapahtuisi). Täten oman henkilöstön alaan liittyvä kouluttaminen tulee kaikille omasta kilpailukyvyystään kiinnostuneille tahoille vastaan enemmän tai myöhemmin.

Yhteenveto

Systems Engineering alaan liittyvälle, suomalaiselle koulutusohjelmalle on olemassa selkeä tilaus. Systems Engineering osaamisen merkitys osana kilpailukyvyn kehittämistä kasvaa jatkuvasti. Kaikissa viime

aikoina Suomessa järjestetyissä Systems Engineering seminaareissa ja tapahtumissa on tullut esille alaan liittyvän koulutustarjonnan puute. Tätä puutetta on tullut paikkaamaan muutamia lyhytkurssityyppisiä koulutuspalveluita tarjoavia ulkomaalaisia Systems Engineering alan toimijoita. Eli bisnestä on todistettavasti olemassa. Nyt onkin mielenkiintoista seurata, kuka suomalaisista koulutusalan toimijoista tarttuu asiaan ensimmäisenä.

Noin neljäsnes FINSE ry:n jäsenistöstä tulee tiedeyhteisön piiristä. FINSE ry onkin ottanut vuoden 2005 toiminnan keskeiseksi tavoitteeksi yhteistyön kehittämisen tiedeyhteisön kanssa. Sopii vain toivoa, että tämä johtaa käytännössä siihen, että Suomeen saadaan aikaiseksi Systems Engineering tutkintoon johtava koulutusohjelma.

Kirjoittaja on entinen FINSE ry:n puheenjohtaja ja hän työskentelee tällä hetkellä pitkän aikavälin kehittämisen erikoisasiantuntijana ja koordinaattorina Euroopan Unionin Puolustusvirastossa Brysselissä.

VAATIMUSTEN MUUTOSTENHALLINTA

Pekka Mäkinen, SoftQA

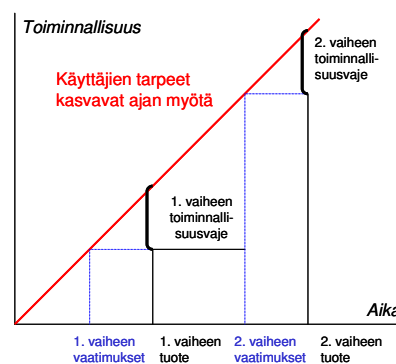
pekka.makinen@softqa.fi

www.softqa.fi

Ongelma

Muutostenhallinta on usein vaatimustenhallinnan Akilleen kantapää. Projektien alkaessa ensimmäiset vaatimukset kootaan ja dokumentoidaan, mutta usein vaatimuksia ei ylläpidetä projektien aikana – lopputulemana on, että projektin tulos ja vaatimuskokonaisuus eivät vastaa toisiaan. Muutoksiin myös aina liittyy kustannuksia, jotka saattavat olla yllättävänkin suuria.

Vaatimukset muuttuvat kaikissa projekteissa ja hankkeissa. Usein vaatimukset pyritään jäädyttämään jossakin projektin vaiheessa, jonka jälkeen vaatimuksiin ei enää sallita muutoksia. Pyrkimys on hyvä, mutta käytännön elämässä usein vaatimukset muuttuvat projektin päättymiseen ja tuotteen tai palvelun käyttöönottoon saakka ja jopa tämän jälkeenkin. Vaatimusten lisääntyminen ja muuttuminen johtuu monista syistä, esimerkiksi mikä tahansa kehityshanke on aina jäljessä käyttäjien tarpeista maailman muuttuessa (kuva 1).



Vaatimusten keruu on aina iteratiivinen prosessi, lähettäessä kehittämään uutta lähtökohtana on jokin toiminnallinen tarve, joka johtaa syventäviin käyttäjätason vaatimuksiin. Vaatimusten keruun aikana syntyy uusia vaatimuksia, jotka taas tuottavat vaatimuksia eri tasoille, esimerkiksi käyttäjävaatimuksista johtuu systeemivaatimuksia.

Kuva 1. Toteutus jää jälkeen muuttuvista tarpeista

Olennaista muuttuvien vaatimusten kanssa toimimiseksi ja hyvän dokumentaation turvaamiseksi on selkeä ja toteutettavissa oleva muutostenhallinta.

Kytkenät vaatimustenhallintaan

Hankkeen alussa vaatimuksia kerätään, niitä tuotetaan aktiivisesti ja olemassa olevat muuttuvat useasti. Tämän vaiheen jälkeen pääosa vaatimuksista on kerätty ja vaatimuskokonaisuuden pohjalta pystyy toteuttamaan alkuperäisen toiminnallisen tarpeen. Muutostenhallinta

astuu kuvaan tämän kuohuntavaiheen jälkeen, koska tällöin usein jo lähdetään toteuttamaan vaatimuksia, esimerkiksi toteuttamalla prototyyppejä. Usein vaatimustenhallinnan prosessi rakennetaan kaksivaiheiseksi juuri muutoshallinnan johdosta: hankkeen alun kuohuntavaiheelle prosessi asettaa vähemmän vaatimuksia.

Jotta vaatimusten muutostarpeita kyetään seuraamaan täytyy vaatimustenhallinnan toiminnoissa olla vaatimuksen tilan seuranta sekä jäljitettävyyden vaatimusten ja suunnittelutietojen välillä. Eri tasojen vaatimuksiin, suunnittelutietoihin sekä testaussuunnitelmiin jäljitettävyyden on välttämätöntä, jotta pystytään arvioimaan mahdollisen muutoksen vaikutuksia ja kustannuksia.

Vaatimusten muutostenhallinnan prosessi

Yksittäisten vaatimusten pitää olla selkeitä, toteutettavissa olevia, niiden tilaa pitää seurata ja niiden toteutuksen pitää olla todennettavissa. Jotta nämä asiat toteutuisivat myös vaatimusten muuttuessa, pitää hyvän muutostenhallinnan prosessin toteuttaa seuraavia vaiheita:

- muutostarpeet esitetään dokumentoidusti muutosehdotuksina
- muutosehdotukset pitää arvioida niiden tarpeellisuuden, kustannuksien ja aikatauluvaikutuksien osalta
- pitää tehdä päätös muutosehdotuksen toteuttamisesta tai hylkäämisestä
- jos muutos päätetään toteuttaa, pitää tämä tieto saada viestittyä toteutusta tekeville henkilöille
- muutos pitää dokumentoida
- ja lopuksi päätetty muutos pitää myös toteuttaa ja varmistaa toteutus

Se miten nämä vaiheet toteutetaan on kiinni toteuttavasta organisaatiosta, projektista sekä laatutavoitteista. Näiden vaiheiden toteutukseen on monia vaihtoehtoisia tapoja, voidaan edetä joko kevyellä menettelyllä tai raskaalla byrokraatialla. Muutoshallinnan prosessin suunnittelussa pitää huomioida, että toiminta täytyy aina sopeuttaa nykykäytäntöön, eikä tavoitella liian korkealle. Prosessia voidaan tukea käyttämällä ohjelmistotyökaluja tai tuottamalla valmiita dokumenttipohjia, jolloin aina käsitellään määrämöitoisia dokumentteja.

Päätös muutoksen tarpeellisudesta edellyttää tietoa mitä hyötyä tai haittaa ehdotetusta muutoksesta on, tätä varten päätöksen tekijän pitää saada tietoonsa mikä muu muuttuisi toteutetun muutoksen johdosta. Tätä kutsutaan muutoksen vaikuttavuusanalyysiksi - varsinkin vaatimusten muutosten osalta näennäisesti pienelläkin muutoksella saattaa olla hyvinkin suuri vaikutus toteutukseen ja kustannuksiin. Päätöksen tekemiseen muutosehdotuksesta on useita vaihtoehtoja, lähtien jonkun yksittäisen projektihenkilön vastuusta tarkistaa muutosehdotukset. Muodollisempi tapa hallinnoida muutosehdotuksia on käydä ehdotukset lävitse erillisessä muutostenhallintaryhmässä.

Vaikuttavuusanalyysissä pitää myös huomioida, että tehdyillä muutoksilla on erilaisia kustannuksia eri vaiheissa projektia. Kun hankkeen alkuvaiheissa tehdään muutoksia vain dokumentaatioon, ovat kustannukset pieniä. Toisaalta jos on jo edetty toteutusvaiheeseen, nousevat vaatimusten muutosten aiheuttamat kustannukset rajusti.

Muutostyypit

Muutostyyppejä voidaan luetella kolme erilaista: lisäys, muutos olevassa olevaan sekä poisto. Avuksi päätökseen muutosehdotuksesta voidaan käyttää tarkistuslistoja, joissa on esimerkiksi kysymyksiä:

- Uuden vaatimuksen lisäys
- Onko selvitetty miksi lisäys on tarpeellinen?
- Onko lisäys hankkeen vision rajaamalla alueella?
- Kuinka paljon tämä vaikuttaa kustannuksiin / aikatauluun?

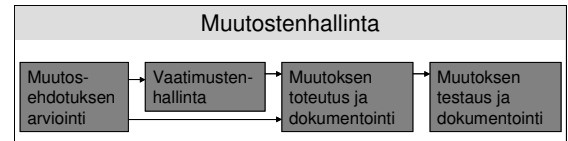
- Muutos olevassa olevaan vaatimukseen
- Miksi selvitetty miksi muutos pitää tehdä?
- Kuinka paljon tämä vaikuttaa kustannuksiin / aikatauluun?
- Onko muutos tarpeellinen?
- Onko joku muu vaatimus liittynyt tähän?
- Vaikuttaako muutos joihinkin muiden vaatimusten toteutukseen?

- Vaatimuksen poisto tai siirto myöhempään toteutusvaiheeseen
- Onko selvitetty miksi vaatimus pitää poistaa?
- Onko joku muu vaatimus liittynyt tähän?
- Vaikuttaako muutos joihinkin muiden vaatimusten toteutukseen?

Yhteys yleiseen muutostenhallintaan

Vaatimusten muutos voi olla tietyn muutosprosessin alkupiste tai se voi olla seurausta jostakin muusta muutostarpeesta, esimerkiksi virheellisesti toteutetun toiminnon korjaamisesta. Muutoksen toteuttaminen ei myöskään koskaan lopu mahdolliseen vaatimuksen muuttamiseen, vaan tämän jälkeen alkaa muutoksen tiedottaminen, toteuttaminen sekä seuranta (esim. uudelleentestaus).

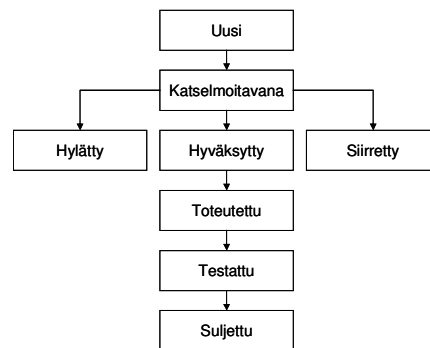
Vaatimusten muutostenhallinta voi siis olla osa suurempaa muutostenhallinnan kokonaisuutta (kuva 2). Jokaisen muutostarpeen osalta pitää arvioida, vaikuttaako muutos vaatimuksiin, vai kuten yleensä, myös lisäksi johonkin muuhun osaan prosessia.



Kuva 2. Vaatimusten muutokset osana yleistä muutostenhallintaa

Muutostenhallinnan mittareita

Onnistuneeseen muutostenhallintaan kuuluu myös prosessin seuranta mittareilla. Muutosehdotuksella on muutostenhallintaprosessin aikana eri tiloja: se on esimerkiksi joko uusi, katselmoitavana, hyväksytty, siirretty tulevaisuuteen tai hylätty (kuva 3).



Kuva 3. Esimerkki muutosehdotuksen eri tiloista

Vaatimusten muutostenhallinnan osalta mahdollisia mittareita ovat esimerkiksi:

- tehtyjen muutosehdotusten määrä kokonaisuudessaan tai vaihekohtaisesti
- eri tiloissa olevien muutosehdotusten osuudet
- muutostiheys yksittäisissä vaatimuksissa
- eri muutostyyppien osuudet
- vaatimusten muutoshallintaan käytetty aika tai työ

Mittareita voidaan hyödyntää projektien seurannassa: hankkeen edetessä pitäisi toteuttamatta tai muuten avoimena olevien muutosehdotusten määrä laskea, tai muuten vaatimukset eivät ole oikeasti koskaan asettumassa stabiileiksi. Samoin jos yksittäisiin

vaatimuksiin tai alueisiin kohdistuu useita peräkkäisiä muutosehdotuksia, on näiden vaatimusten oikeellisuus tarkistettava.

Yhteenveto

Jos vaatimukset ovat dokumentoituja, kannattaa dokumentaatiota myös ylläpitää. Muutosten pitää heijastua sekä toteutukseen että dokumentaatioon. Tapa jolla tähän päästään on suunnitella tarvittavan laatutason täytävä muutostenhallintaprosessi, joka minimissään ainakin huolehtii siitä, että myös vaatimusdokumentaatio vastaa lopullista toteutunutta hankkeen tulosta. Muutoksia vaatimuksiin on helppo ehdottaa, mutta hyvä prosessi myös takaa sen, että muutoksen aiheuttamat kustannukset tulevat näkyviin.

MAKING THE MOST OF MODERN PROCUREMENT

John Thompson, CEO Commerce Decisions Ltd
john.thompson@commercedecisions.com

The potential of strategic procurement projects to materially impact the financial performance of a business is well understood by most Finance Directors. An organisation's most expensive purchases, whether IT systems, outsourcing agreements, or investments in infrastructure, will be subject to intense scrutiny prior to the commitment of budget.

In order to secure the FD's signature, the project team will agree a return on investment objective and justify this in a business case. Given the execution risk involved, the return on investment the project team will promise will be many times the return achievable at the bank.

Sadly many FD's have become used to broken promises. The Standish Group's landmark CHAOS report identified that, for software related projects, only 9% of projects commissioned by large companies were successful. Further, 52% of projects exceeded their budgeted costs by at least 189% of the original estimates, and 31% of projects had to be cancelled before delivering any benefits. Finance Directors commissioning purchases of construction projects, outsourcing and infrastructure are often subjected to similar delays and disappointments.

Such disappointments have a material impact on the bottom line. For example imagine a company commits to a £50m programme of high value purchases of infrastructure and outsourced processes. Each project in this programme averages £10m in value, takes one year to deploy before it starts delivering benefit, and then has a return on investment objective to breakeven in a further two years and then deliver benefits at the same rate over 10 years. The £10m investment once successfully deployed will therefore return £5m per annum. If each project, on average, suffers a one year delay in going live and then delivers benefit at half of the anticipated rate, the benefit for each project would be 9 years x £2.5m or £22.5m vs 10 x £5m or £50m if the original ROI and time-scale was achieved. Across the £50m investment programme the cost over ten years of the projects failing to live up to their original promises would be £275m. Clearly any systematic improvement in the delivery of major procurements will leverage significant benefits to the company's results.

It is therefore in the Finance Director's interests to understand some of the principal reasons for the failure of procurement projects, and challenge the project team about these issues ahead of the commitment of budget. Clearly the Finance Director cannot be an expert on the technical risks involved in the diversity of major procurements, but research and experience shows that many of the reasons for failure are not technical but relate to issues of business process. Some of these issues are surprisingly simple. Two issues which the author has seen contribute repeatedly to the failure of procurement projects as discussed below. They have both been highlighted by the UK National Audit Office as common reasons for the failure of acquisition projects.

Lack of effective engagement with stakeholders

Any significant project will have diverse stakeholders. These include end-users, budget holders, and staff on related projects. The stakeholders will often be geographically dispersed. Individuals will be qualified to pass judgement on widely different issues, and will be extremely busy with their day jobs. The opinions and knowledge they have is relevant throughout the procurement process. They are needed to state and review requirements, review and score responses from bidders, analyse the value of competing approaches and identify the important issues during negotiations. Getting the right people engaged at the right times is very hard, especially when many of the stakeholders do not report to the project manager. The project manager will often have to make decisions without all the inputs to move the project forward. This can have two painful consequences.

Firstly key knowledge may be missed. An approach which a stakeholder knew for fact would not work could end up having significant funds committed to it, simply because the relevant fact did not become known to the project manager until the problem presented itself in the purchased product or system. The costs of fixing issues at the specification or proposal stages are many times less than fixing them after deployment, so deploying expertise at these early stages is essential. Secondly, even if no mistakes are made by not deploying the stakeholders' expertise, a lack of consultation can create a lack of buying to the objectives and approach of the project. This can result in resistance to or even rejection of the project's results and hence damaging ROI for purely political reasons.

So how can stakeholder engagement be improved? The good news is that modern technology can help dramatically. eSourcing has brought the process of creating requirements, issuing these to potential bidders, capturing responses and negotiating the best possible deal into an online collaborative environment, where stakeholders can participate in the appropriate aspects of the procurement from their own desks. However until recently eSourcing technology has only been mature enough to support commodity purchases. However more recently a new generation of eSourcing solutions has come to market which can cope with the diversity of stakeholder roles and interactions needed during the requirements, proposal evaluation and negotiation stages of major procurement projects. Our own product AWARD is an example of such a system; it has been successfully used to enhance stakeholder collaboration on procurement projects worth £16bn.

Evaluation of proposals is driven by initial price rather than long-term value for money

It is easy to measure price in a proposal, and easy to negotiate prices with suppliers, and measure the improvement. In reality value, rather than price, often has a bigger impact on return on investment. With our £10m procurement project detailed above, a 10% improvement in price would deliver savings of £1m. A 10% increase in the value of the procurement would amount to £0.5m a year over 10 years or £5m. Suppliers are often more sensitive to the price than the value of what they are delivering. Negotiation of value, as well as being more important can therefore also be a fertile ground for extracting concessions from suppliers. Evaluating and negotiating value is neglected because it is difficult. However best practice is emerging for this important discipline.

In order to make decisions based on value for money what is meant by 'value' in the context of the particular project must be understood. The value of a missile will be measured in quite different terms to the value of an IT outsourcing project.

Recent developments in best practice have emphasised the importance of having a preplanned and transparent model of value for money. A value for money model includes a number of key concepts. These are criteria, weightings, and measurement schemes.

Criteria describe the key success factors that must be measured. Criteria need to be organised into a hierarchy, as it is nearly impossible to determine the completeness, consistency or relative importance of a flat list of criteria.

A hierarchy of criteria allows scores to be entered at the leaves of the criteria tree where it is possible to make objective assessments, for example, on the fuel economy of a car, or the security of an IT system. Not all criteria are created equal. They differ in relative importance. Mathematically rigorous techniques such as refined pairwise comparison can be used to determine a set of weightings based on responses from the project's stakeholders.

Once weightings have been determined, a measurement scheme must be determined for measuring each criterion. The actual score (for example, fuel consumption in mpg) needs to be mapped on to a normalised scale (for example, 0-100) so comparisons of dissimilar criteria and an overall assessment of value for competing proposals can be made.

Once again the process of evaluating and negotiating value, which is often attempted using rudimentary home grown spreadsheets, can be made dramatically easier using modern purpose built sourcing solutions such as AWARD.

Summary

The performance of an organisation's most significant procurement projects materially impacts its financial results. Two established reasons for underperformance of these projects are a lack of stakeholder involvement, and the failure to evaluate and negotiate value as well as price. Modern best practice methods and webbased sourcing technology can address these issues and secure enhanced value for money for strategy procurements.

John Thompson is CEO and co-founder of Commerce Decisions Ltd.

*Commerce Decisions' AWARD software has supported private and public-sector procurement projects worth over £16 billion, including £4 billion of PFI in the defence, education and leisure sectors. Contact in Nordic is Hannu Snellman; hannu.snellman@middleware.fi
More: www.commercedecisions.com*

CHANGE MANAGEMENT, TEAM COLLABORATION & PROJECT VISIBILITY ACROSS THE DEVELOPMENT LIFECYCLE

Dominic Tavassoli, Director of Product Marketing
dominic.tavassoli@telelogic.com

Executive Summary

Lifecycle Change Management solutions can help solve some of the most critical challenges organizations have today, by enabling complete impact assessment of a change, providing the project team with « a single version of the truth », and enhancing visibility and predictability for project management. Telelogic has recently introduced its Lifecycle Change Management solution addressing these challenges.

Lifecycle Change Management

Challenges that organizations are up against include:

- The increasing criticality of software, both safety-critical and business-critical,
- The increasing complexity of software and systems, technologically and organizationally,
- The increasing objectives & pressure (cost, schedule, quality, content, regulations)

Meeting these challenges is driving the need for Automated Lifecycle Management (ALM) solutions, following the near- Darwinian evolution of competitive business survival.

These high-level challenges lead to many individual issues:

- "We're customer-focused, but it's hard to keep track of customer feedback and relate it to our activities!"
- "How can we be Agile when it's so hard to manage change across the organization – so many stakeholders, so much paperwork?"
- "Changes to our requirements are critical –how do you view the impact? Has development already started working on this?"
- "How can I ensure my requirements are clearly transmitted to the development team?"
- "Our Managers either can't see what's going on, or are drowning in details!"

Leading IT market research and advisory firm IDC confirmed that while change request tracking is an important issue, managing changing requirements and specifications is critical for organizations (IDC 2004 Executive Brief: "Improving Collaboration and Visibility in the Software Development Process").

"Integrated ALM solutions that combine strong process and change management capabilities with the visibility and collaboration afforded by dashboards are the foundation for organizations seeking tangible development process improvement. Companies that successfully implement these solutions will benefit from fewer surprises, improved team collaboration, shorter time-to-market, and higher-quality products," wrote Melissa Webster, research director, application lifecycle management at IDC.

Lifecycle Change Management is the integrated solution addressing these issues.

Capturing "the Voice of the Customer"

Lifecycle Change Management allows organizations to capture "the voice of the customer", requests that are too often lost, badly processed, untraceable. It provides a highly accessible, consistent, repeatable process for preliminary requirement capture and analysis by all relevant stakeholders. Requests are easily captured through personalized Web forms. The review process identifies requirements that are traceable back to the initial customer enhancement requests, while change requests are processed accordingly.

This captures the original "voice" of the customer as well as the "spark of innovation" from internal teams. As teams follow the standard approved process to ensure efficient analysis, organizations avoid lost requests or communication breakdowns. This first component of Lifecycle Change Management builds the traceability that finally makes "customer-focus" a reality.

Managing Change across the Lifecycle

All projects are subject to change, a frequent source of errors and rework. Teams need to record and manage change impacting all project artifacts (beyond just source code), involving an increasing number of contributors or stakeholders. Lifecycle Change Management enables a central, consistent, repeatable change process across systems and software projects, encompassing all areas of engineering.

As above, organizations that follow a Web-enabled standard approved process ensure efficient analysis, avoiding lost requests or communication breakdowns.

This consistent and integrated approach is crucial when change impacts the agreed baseline of requirements and specifications (the foundation of the project), implying a scalable and flexible change process. Re-

requirement change control must be user-friendly, provide easy cross-domain visibility to the Change Control Board, and enable immediate communication of change decisions.

Lifecycle Change Management brings change management to the analysts who are in charge of requirements and specifications, and provides a flexible, consistent and repeatable process for managing changes of the requirements base. The preferred approach is to allow analysts to simply indicate what requirement change request they are working on, so all changes submitted are automatically tracked, packaged and linked to it. The review and approval team can then be notified of the proposed change, participate from across the organization via the Web and view the status of specifications and changes.

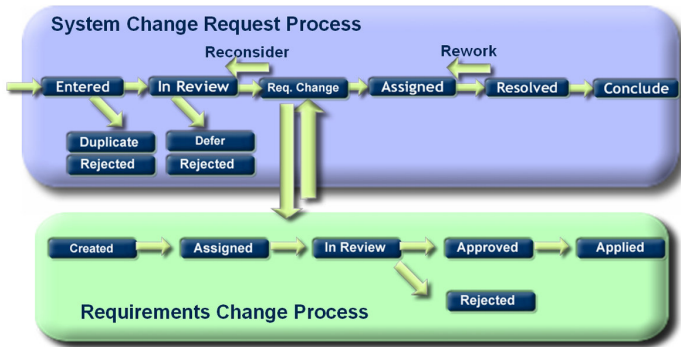


Figure 1. Managing Change and its impact to requirements

Efficient Implementation

Another critical issue is that development activities are too often poorly related to the original requirements, let alone change management decisions. Developers might not be working on the latest version of the specifications and often have poor visibility of context and business value. This may lead to unnecessary, unfocused development and costly rework.

Lifecycle Change Management enables control of the implementation of changes, with an efficient requirements-driven development process, tracing each development task and impacted object to an original customer need or change request. An analyst can create implementation requests from requirements or specification elements. The implementation tasks appear in the development teams' to-do list, displaying key attributes (priority, deadline...) and business data. Automatic establishment and real-time visibility of the relationships between requirements and related development activities helps project managers streamline development and monitor project progress, making sure they're "doing the right thing" (cf. DO178B requirement to code traceability). When combined with Configuration Management, they can view the actual business features delivered by each release or baseline.

Clearly defined and communicated requirements improve the focus of software developers, thereby reducing rework and improving productivity. Lifecycle Change Management helps organizations align development activities with customer needs & business objectives (cf. Sarbanes-Oxley), around "a single version of the truth".

Improving visibility and predictability

Project progress is hard to control without an overview. Lifecycle Change Management solutions should include Dashboards, which automatically collect and analyze Lifecycle data and produce reporting on metrics and trends. Web-based display and navigation facilitate management decisions, helping project managers be more efficient, producing accurate estimates and make faster and better informed management decisions.

Lifecycle Dashboards are a new, intuitive approach to improve management visibility and predictability.

Bringing it all together

Lifecycle Change Management brings together all these processes, in a ready-to-use, integrated, efficient solution. This enables unique impact analysis capabilities, analysts can check if development is already under way before taking any change or implementation decisions. They can also check to see how important the impacted feature is for the customer. Reporting the potential effects of change is a key initiative of Sarbanes-Oxley compliance.

Before starting work on a change, a developer is aware of the importance of a request and can see the big picture and is notified of any pending change. As the process records discussions and decisions, it automatically builds an organization knowledgebase that is invaluable for future reference.

Lifecycle Change Management facilitates controlled response to change, rapidly, efficiently and with reduced risk.

The Competitive Edge

Some of the major benefits of the Lifecycle Management are:

- Increased customer satisfaction, by capturing all enhancement requests & issues, and ensuring they are acted upon;
- Improved predictability, by providing an integrated view of project phases and activities involved, and early impact analysis;
- Reduced development costs, minimized delays and improved quality, by consistently managing change across all project artifacts, ensuring implementation is continuously aligned with the latest requirements, and accelerating issue identification;
- Providing the means to reach higher levels of process maturity (CMMI, SPICE, ISO 9000) and meet corporate governance regulations (Sarbanes-Oxley), by providing automated visibility, support and repeatable procedures in key process areas and introducing lifecycle change assessment, control and reporting.

These benefits provide organizations with a clear competitive edge and equip them with a process framework that can help them address tomorrow's challenges.

Lifecycle Change Management and Telelogic

Telelogic's Lifecycle Change Management solution introduces new and extended capabilities to manage change and provide visibility throughout the product, systems or software development lifecycle. It is built from individually highly successful components: Telelogic SYNERGY is the industry's award-winning Change Management solution, and Telelogic DOORS is the world's leading Requirements Management solution. It also includes the new Telelogic Dashboard, for project management visibility and enhanced lifecycle processes to that keep the project teams in step.

It brings the following unique benefits to development organizations and their enterprises:

- Complete impact assessment of a change, enabling and recording complete impact analysis of a change request before any implementation decision is made.
- 'A single version of the truth', synchronizing of all the project team members with the latest change management decisions.
- Better visibility and predictability for management, providing management with visibility of project performance against key business objectives, based on the latest data extracted from the change management repository.

For more information, please visit www.telelogic.com



Integrated Open Flexible

When it comes to Automated Lifecycle Solutions, world-leading companies like Airbus, Nokia, BMW, Cisco, Daimler Chrysler and Ericsson look to Telelogic. In fact, according to the Butler Group:

"With its integrated ALM solution, Telelogic has a mature and skillfully-combined technology offering. Telelogic provides an end-to-end solution that addresses the needs of the technology development marketplace."

Why not find out for yourself? Visit www.telelogic.com/butler to download Butler Group's Automated Lifecycle Management Technology Audit to find out how Telelogic's Automated Lifecycle Solutions can help you achieve your systems engineering objectives.

Call: +46 40 650 65 30
 E-mail: patrick.kranglin@telelogic.com
 Visit: www.telelogic.com/butler

Telelogic
 Requirements-Driven Innovation

Commerce Decisions

AWARD™ for Buyers

Simplify Proposal Evaluation

AWARD is a unique software tool built specifically for procurement professionals to empower them through the proposals evaluation, bidder selection, contract negotiation, and document analysis stages of an acquisition.

AWARD drives better value for money decisions by giving the buyer more control over the buying facts plus more defensible decisions through an automatically generated audit trail. Allows the buyer to focus on buying and removes the cumbersome administrative overheads of scoring and collating results.

- Award contract faster – up to 50% faster
- Drives better value for money from suppliers
- More defensible decisions – automatic audit trail
- Simple real-time visualisation of the results
- Collaboration between buy teams is made easy
- Quicker and easier to set up than a spreadsheet
- Benefits procurements of all sizes and budgets



MiddleWare Oy
www.middleware.fi

International HQ / UK - Commerce Decisions Ltd, Magdalen Centre, Oxford Science Park, Oxford, OX4 4GA, UK
 Tel: +44 1865 784350 sales@commercedecisions.com www.commercedecisions.com

Nordic Countries and Baltia – MiddleWare Oy, Sinimäentie 8B, FIN-02630 Espoo, Finland
 Tel: +358-9-270 682 90 hannu.snellman@middleware.fi www.middleware.fi

USA / Canada – C-Systems International, LLC, 7686 Richmond Highway, Suite 112 Alexandria, VA 22306-2800, USA
 Tel: +1 703-650-1100 rodney@csystemsonline.com

France / Rest of Europe - STAR-ACHATS, 9/11, rue Benoît Malon 92156 Suresnes, France
 Tel: +33 1 46 14 87 28 thierry.kolton@star-achats.com