

INFORS

Suomen Operaatiotutkimusseuran jäsenlehti

2/2008

Turvallisuus ja riskienhallinta



FORS, Suomen operaatiotutkimusseura ry
Finnish Operations Research Society
www.operaatiotutkimus.fi

**Suomen
Operaatiotutkimusseura ry:n
jäsenlehti**

N:o 2 - 2008

Suomen Operaatiotutkimusseura ry
PL 702, 00101 Helsinki
<http://www.operaatiotutkimus.fi/>

**Vastaava päätoimittaja,
seuran puheenjohtaja:**

Risto Lahdelma
Turun Yliopisto
Informaatioteknologian laitos
Joukahaisenkatu 3-5
20520 Turku
Puh. 040 503 1030
email: risto.lahdelma@cs.utu.fi

Toimittaja, seuran sihteeri:

Jussi Kangaspunta
Teknillinen korkeakoulu
Systeemianalyysin laboratorio
PL 1100
02015 TKK
Puh. (09) 451 3064
email: jussi.kangaspunta@tkk.fi

Jäsenmaksun suuruus:

25 euroa / vuosi
jatko-opiskelijat 20 euroa/vuosi
perusopiskelijat 0 euroa / vuosi

Mainoshinnat:

Sivu 150 euroa
½ Sivua 100 euroa
Takakansi 300 euroa
Sama ilmoitus seuraavissa
numeroissa 50% alennuksella

SISÄLTÖ

<i>Puheenjohtajan palsta - Turvallisuus ja riskienhallinta.....</i>	<i>3</i>
<i>IFORS 2008 -konferenssi Etelä-Afrikassa 13.-18.7.2008.....</i>	<i>5</i>
<i>OPINNÄYTTEET.....</i>	<i>8</i>
<i>FORS-seminaari: Turvallisuus ja riskianalyysi.....</i>	<i>21</i>
<i>Tulevia tapahtumia.....</i>	<i>22</i>

PUHEENJOHTAJAN PALSTA - TURVALLISUUS JA RISKIENHALLINTA

Risto Lahdelma

risto.lahdelma@cs.utu.fi

Seuramme toiminta on kevään EWG/MCDA-seminaarin vauhdittamana jatkunut vilkkaana. Suomalaiset operaatiotutkijat ovat olleet hyvin edustettuina mm viime kesän IFORS-konferenssissa Etelä-Afrikassa. FORS:ia ei turhaan tunneta nimellä Finlands operativa resesällskap. Kuvitettu matkakertomus löytyy jäljempänä tästä lehdestä.

Hyvin menneen kevään EWG/MCDA-konferenssin rohkaisemana ja Sandtonin konferenssin innoittamana heitän jäsenkunnan pohdittavaksi ajatuksen, että seuramme tarjoutuisi järjestämään vuoden 2014 IFORS-konferenssin. Järjestelytyö on tietysti mittava, ja siihen tarvitaan myös useiden yliopistojen sitoutumista ja panosta. Tarjous kokouksen järjestämisestä olisi jätettävä IFORS:lle tämän vuoden loppuun mennessä. Kokouksen saaminen Suomeen olisi meille operaatiotutkijolle hieman sama kuin Olympiakisojen saaminen urheiluväelle. Asiasta kiinnostuneet, ottakaa yhteyttä minuun.

Ekonomistit ovat ennustaneet 5:stä viime lamasta 9 oikein.

Vuoden 2008 teemana on ”Turvallisuus ja riskienhallinta”. Ottaen huomioon viimeaikaiset tapahtumat: pankkien ja rahoitusjärjestelmän kriisin, Georgian sodan, Itämeren kaasuputkihankkeen, Pohjois-Korean ydinaseneuvottelut, ampumiset kotona ja koulussa, lähi-idän jatkuvat konfliktit, uhkaavan ilmastonmuutoksen sekä äärimmäisten sääilmiöiden tuhot eri puolilla maailmaa, on teemamme erittäin ajankohtainen. On mukava huomata runsaslukuisesta viimeaikaisten opinnäytteiden joukosta (jäljempänä lehdessä) niin monet ovat käsitelleet riskienhallinnan teemaa eri näkökulmista.

On kahdenlaisia investointipankkiireja:

Niitä jotka eivät tiedä ja niitä jotka eivät tiedä etteivät tiedä.

Kriisejä on tietysti aina ollut, mutta voi vain ihmetellä onko olemassa jotain yhteistä mekanismia, joka näyttää keskittävän kaikki mahdolliset kriisit samaan aikaan? Ainakin globalisaatio eri esiintymismuodoissaan saa aikaan sen, että niin hyvä kuin pahakin pääsee leviämään ympäri maapallon. Taloudellinen integraatio aikaansaa sen, että kun isoissa maissa alkaa mennä huonosti, ei minkään maan talous ole enää turvassa. Vastaavasti, kun ympäristöongelmat saavat globaalit mittasuhteet, nekin koskettavat koko ihmiskuntaa. Tuntuu siltä, että tietoa ja menetelmiä riskien hallintaan kyllä olisi, mutta niitä ei haluta soveltaa siellä missä pitäisi.

Optimisti: Investointipankkiiri joka silittää sunnuntai-iltana viisi paitaa.

Seuramme vuositeemaan liittyen järjestämme Torstaina 13.11 Otaniemessä yhteistyössä MATINE:n ja TKK:n Systeemianalyysin laboratorion kanssa FORS-

syysseminaarin aiheesta ”Turvallisuus ja riskianalyysi”. Seminaarin pääesiintyjäksemme meillä on kunnia saada professori **Don N. Kleinmuntz** USA:n Center for Risk and Economic Analysis of Terrorism Events-huippututkimusyksiköstä (CREATE).

Paitsi seuramme jäsenet, seminaariin ovat tervetulleita kaikki riskien ennakoinnista ja hallinnasta kiinnostuneet henkilöt. Jakakaa mielellään tietoa seminaarista tahoille, joita uskotte sen kiinnostavan. Seminaarin ohjelma ja ilmoittautumiset verkkosivuillamme www.operaatiotutkimus.fi

Kolme investointipankkiiria vuokrasi helikopterin viemään heidät hirvimetsään. Pilotti muistutti heitä että kopteri on pieni, ja se jaksaisi kuljettaa vain yhden hirven takaisin. Tietenkin kukin ampui yhden hirven. Investointipankkiirit saivat pilotin ylipuhuttua ottamaan kaikki kolme hirveä kyytiin. Niinpä kopteri pian nousun jälkeen putosi metsään. Onnettomuuden jälkeen yksi investointipankkiireista ryömii esiin hylystä, katselee ympärilleen ja ihmettelee että missä me ollaan. Toinenkin kömpii esiin ja vastaa: ”Ihan lähellä sitä paikkaa mihin me pudottiin viime vuonna.”

Seuran vaalikokous pidetään torstaina 13.11. heti syysseminaarin jälkeen kello 17:00 Otaniemessä, TKK:n päärakennuksessa, Otakaari 1. Tervetuloa kaikki vanhat ja uudet jäsenet keskustelemaan seuran toiminnasta ja valitsemaan johtokuntaa vuodelle 2009! Ilmoittautumiset sihteerille.

IFORS 2008 -KONFERENSSI ETELÄ-AFRIKASSA 13.-18.7.2008

Jussi Kangaspunta

Etelä-Afrikan operaatiotutkimusseura ORSSA (Operations Research Society of South Africa) isännöi kuluvana vuonna 13.-18.heinäkuuta 3 vuoden välein järjestettävän IFORS konferenssin Etelä-Afrikan teollisuuspääkaupungissa Johannesburgissa, Sandtonin kaupunginosassa. IFORS (International Federation of Operational Research Societies) on kansainvälinen operaatiotutkimusseurojen kattojärjestö, johon kuuluu tällä hetkellä 48 eri maan järjestöt neljältä maantieteelliseltä alueelta (Eurooppa, Pohjois- ja Etelä-Amerikka sekä Aasian ja Tyynenmeren alue) ja sen yhteenlaskettu jäsenmäärä on noin 25000. Etelä-Afrikan konferenssi oli järjestyksessään 18. ja samalla juhlittiin myös IFORSin 50 vuotista taivalta operaatiotutkimuksen parissa.

Sandtonin kaupunginosa on hyvin vauras yritys- ja asuin-

alue, joka tunnetaan myös lempinimestään 'the richest square mile in Africa' ja se tarjosi oivan ympäristön viiden päivän ajaksi konferenssin reilulle 1000 osallistujalle, joista suomalaisia toistakymmentä. Konferenssin teemana oli 'Operational Research: developing communities, managing the connections amongst them' ja esitelmien aiheet vaihtelivatkin päätösanalyysistä ja optimoinnista aina henkilöstöresurssien hallintaan. Konferenssin plenaaripuhujat ja heidän aiheensa olivat:

Clem Sunter - *The World and South Africa in the 2010s: The Latest*

Donald Ratliff - *The Role of Operations Research in Lean Supply Chains*

L.van Wassenhove - *Supply Chain Management in the Context of Humanitarian Disasters*

Vijay Chandru - *The Simputer Meme: A Retrospective*



Virallisen ohjelman lisäksi konferenssin yhteyteen oli järjestetty myös sosiaalista ohjelmaa, johon kuului mm. tervetuliaistilaisuus sekä gaala-illallinen. Lisäksi yksi päivä oli varattu kokonaan ekskursioille, joiden kautta oli mahdollisuus tutustua ainutlaatuisella tavalla Afrikan monimuotoiseen kulttuuriin, historiaan sekä luontoon.



Huolimatta siitä, että heinäkuussa Etelä-Afrikassa oli talvi eikä aurinkorasvaa tarvinnut pakata matkalaukkuun, niin lämpötila vaihteli kutakuinkin $+2^{\circ}$ ja $+18^{\circ}$ välillä. Erityisesti on mainittava myös se, että vaikka Etelä-Afrikassa on varsin merkittävää rikollisuutta, matka sujui kokonaisuudessaan todella rauhallisesti. Kokousmajoitukset oli järjestetty konferenssipaikan lähetyville pienen kävelymatkan päähän ja ainoastaan Sandtonin alueen ulkopuolella liikkumiseen suositeltiin käytettäväksi taksia. Kuitenkin liikkumista iltaisin ja etenkin puistoalueilla pyydettiin välttämään.

Lisätietoa tämän vuoden IFORS konferenssista ja sen sisällöstä kokouksen nettisivuilla osoitteessa: <http://www.ifors2008.org/>

Seuraava IFORS konferenssi järjestetään Australian Melbournessa vuonna 2011.





Kuvat: Henri Hytönen

OPINNÄYTTEET

PhD Thesis: Network Connection Selection – Solving a New Multiobjective Optimization Problem

Author: Anne Setämaa-Kärkkäinen

Supervisors:

Professor Kaisa Miettinen
Department of Mathematical Information Technology
University of Jyväskylä, Finland

Professor Jarkko Vuori
Department of Mathematical Information Technology
University of Jyväskylä, Finland

Reviewers:

Professor Vincent T'kindt
University of Tours, France

Professor G. Anandalingam
University of Maryland, USA

Opponent:

Professor Xavier Gandibleux
University of Nantes, France

Abstract:

Mobile terminals are nowadays able to use several different kinds of wireless network connections to transfer data. The users of mobile terminals can select the network connection that is the most suitable for their purposes. In this thesis, we consider a more advanced case in which a mobile terminal can use several different connections simultaneously to transfer data. When the data is composed of separate components, the components can be transferred using different connections. Then the user needs to make a selection which network connection to use for each component. This kind of selection may be very difficult to make and most of the users are not interested in making such selections. Therefore, an automatic selection method is needed.

The network connection selection is modelled as a multiobjective optimization problem in which the aim is to minimize the time used in transferring and the costs of the transfer. To solve the problem, we have developed a fast heuristic solution method that uses only little computational capacity so that it is possible to implement it in a mobile terminal. In addition, the method takes into account possibly changing network environment during the transmission and improves, when possible, the transmission schedule formed by selecting a network connection for each component of the data.

Keywords: Multiobjective optimization, Combinatorial optimization, Parallel machines scheduling, Heuristics, Telecommunications, Wireless networks

Diplomityö: Modeling of Phenomenological Uncertainties in Level 2 Probabilistic Safety Assessment of a Nuclear Power Plant

Tekijä: Atso Suopajarvi
 Työn ohjaaja: TkT Jan-Erik Holmberg
 Työn valvoja: Prof. Ahti Salo

Monte Carlo -simulointi kvantifioi epävarmuuden PSA-tuloksissa

Tekniikan ylioppilas Atso Suopajarvi soveltaa satunnaislukumallintamista Loviisan ydinvoimalaitoksen PSA:han (probabilistic safety assessment) diplomityössään ”Ilmiöepävarmuuksien mallintaminen ydinvoimalaitoksen tason 2 todennäköisyys-pohjaisessa turvallisuusselvityksessä”.

Diplomityö on eräänlainen Loviisan laitoksen varjo-PSA -tutkimus. Työssään Suopajarvi tutkii turvallisuustoimenpiteiden viivästymisen vaikutuksia onnettomuuden etenemiseen. Lisäksi Suopajarvi tarkastelee paineenalennusventtiilien toimintaa vajaalla kapasiteetilla. Tutkitussa onnettomuudessa laitoksen primääripiirissä on pieni vuoto, minkä lisäksi hätäjähdytys ei toimi.

Työn tuloksien perusteella jäälauhduttimien ovien avaaminen on kriittisin onnettomuuden hallinnan toimenpide, sillä siinä ei hyväksytä viivettä. Paineenalennus saa myöhästyä 3-4 tuntia, mikä ei vielä vaaranna paineastian eheyttä. Työssä selvisi myös, että paineenalennusventtiilien vajaa kapasiteetti ei aiheuta uhkia. Venttiileitä on neljä, joista yhdenkin toimiminen voi riittää alentamaan paineen riittävän nopeasti.

Primääripiirin paineenalennus ja jäälauhduttimien ovien avaaminen ovat erityisen mielenkiinnon kohde Loviisan laitoksella, sillä vakavien onnettomuuksien hallinta perustuu Loviisassa näihin kahteen toimenpiteeseen yhdessä neutronkilpien alaslaskun kanssa. Loviisassa vakavien onnettomuuksien hallinnan tavoite on pitää paineastia ehjänä mahdollisimman kauan, mikä edellyttää astian jäähdyttämistä ulkopuolelta.

Työssään Suopajarvi muokkaa Loviisan laitoksen varsinaisen PSA:n oletuksia. Ilmiöitä kuvaavien mallien parametrit on oletettu satunnaisjakautuneiksi, millä otetaan huomioon ilmiöihin liittyvä epävarmuus. Ero perinteiseen PSA:han on se, että perinteisessä PSA:ssa parametreille käytetään tarkkoja arvoja, joihin liittyvä epävarmuus otetaan huomioon erillisillä epävarmuus- ja herkkyysanalyysillä.

Onnettomuuden kulkua kuvaavaa tapahtumapuuta Suopajarvi muokkaa siten, että tapahtumapuun haarojen todennäköisyydet ovat riippuvaisia viiveestä, jolla turvallisuustoimenpiteet suoritetaan. Viiveittä kuvaavien eksponenttijakaumien parametrit oletetaan myös satunnaisesti jakautuneiksi. Tapahtumapuun eri ulostulojen frekvenssit Suopajarvi määrittää Monte Carlo -simuloimalla viivettä ja muita satunnaisia parametreja. Tällöin kunkin haaran ulostulo on kyseisen haaran frekvenssin jakauma, joka kvantifioi haaraan liittyvän epävarmuuden.

Työn tuloksissa pääpaino on mallien rakenteessa ja lähestymistavassa. Tästä johtuen numeeriset tulokset ja esitetyt lukuarvot eivät välttämättä vastaa Loviisan laitoksen todellisuutta.

Diplomityö: Approaches to Group Decision Support in Robust Portfolio Modeling

Tekijä: Eeva Vilkkumaa
Työn ohjaaja: Prof. Ahti Salo
Työn valvoja: Prof. Ahti Salo

Robusti portfoliomallinnus ryhmäpäättöksen tukena

Päättöksen tavoitteena on usein parhaan vaihtoehdon valitseminen joukosta. Monikriteerisen päätösanalyysin menetelmissä tämä tapahtuu arvioimalla vaihtoehtoja eri kriteerien suhteen ja määrittämällä kunkin vaihtoehdon arvo näiden kriteerikohtaisten menestysten painotettuna summana. Menetelmät on koettu toimiviksi etenkin ryhmäpäättöksenteossa, jossa ne paitsi auttavat systemaattisesti yhdistämään vastakkaisia näkökantoja, myös paljastavat ristiriitaisuuksia aiheuttavia tekijöitä ja täten auttavat kompromissiratkaisujen etsimisessä.

Kriteeripainotuksia ja vaihtoehtojen kriteerikohtaisia arvoja koskevan informaation epävarmuus on tarjonnut haasteita menetelmille. Lisäksi valinnan kohteena voi olla yhden sijaan monen vaihtoehdon tai projektin optimaalinen yhdistelmä eli portfolio. Tällöin kaikkien mahdollisuuksien läpikäyminen ei tarkallakaan informaatiolla ole projektien lukumäärän kasvaessa laskennallisesti mahdollista. Robusti portfoliomallinnus (RPM) tarjoaa tehokkaan tavan nk. ei-dominoitujen portfolioiden laskemiseen siten, että kriteerejä koskeva informaatio voidaan antaa epävarmassa muodossa, eli esimerkiksi vain asettamalla kriteerit tärkeysjärjestykseen.

Portfoliotyyppiset päätösongelmat ovat usein ryhmäprosesseja. Esimerkiksi energian tuotantomenetelmien suhteellisista osuuksista päätettäessä poliitikoilla, tutkijoilla, elinkeinoelämällä ja ympäristöryhmillä voi olla erilaiset käsitykset ja intressit lopputuloksen suhteen. Edellä mainittujen seikkojen valossa epävarmaa informaatiota sietävälle, portfolioita tehokkaasti laskevalle menetelmälle on kysyntää myös ryhmätilanteessa.

Eeva Vilkkumaa esittää diplomityössään RPM:n laajennuksia ryhmäpäättöksen tukeen. Näissä uusissa menetelmissä sekä preferenssi-informaatio että päätöksentekijöiden keskinäisiä voimasuhteita kuvaava informaatio voidaan esittää epävarmassa muodossa. Vilkkumaa lähestyy päätöksentekotilannetta kahdelta taholta – joko ryhmän ratkaisua etsitään yksittäisten päätöksentekijöiden omaa preferenssi-informaatiota vasten peilaten, tai ryhmälle rakennetaan yhteinen malli. Lisäksi työssä esitetään heuristisia, projektikohtaisia menetelmiä.

Vilkkumaa testaa menetelmiä neljällä päätöksentekijällä ja toteaa niiden toimivan hyvin. Menetelmien valitsevat ryhmäportfoliot kuvastavat todellisuutta siinä mielessä, että niihin sisältyvät projektit ovat joko kaikille päätöksentekijöille mieluisia tai edustavat kompromissiratkaisuja. RPM:n laskennallinen tehokkuuskaan ei kärsi kohtuuttomasti ryhmäkontekstiin siirtymisestä, joskin tämä riippuu informaatiojoukon rajoitusten lukumäärästä. Vilkkumaa toteaa kentän tarjoavan runsaasti mahdollisuuksia jatkotutkimukseen esimerkiksi koalitiaanalyysin saralla.

Diplomityö: Detecting a Flight to Quality in Financial Markets

Tekijä: Markus Ehrnrooth
Työn ohjaaja: Ph.D. Niclas Carlsson
Työn valvoja: Prof. Ahti Salo

Panik på finansiella marknader under förstöringsglaset

Markus Ehrnrooth har gjort en studie inom fältet för kvantitativ finansiell forskning. Studien har utförts på beställning av Estlander & Rönnlund Ab och går under namnet "Detecting a Flight to Quality in Financial Markets".

Finansiella marknader jorden runt har varit turbulenta under det gångna året. Marknaderna har tidvis reagerat inte bara häftigt, utan också samtidigt. Detta har givit upphov till ett korrelationsmönster marknader emellan som inte tagits i beaktande vid diversifiering av finansiella portföljer. Förvaltare vars portföljer under normala marknadsförhållanden verkat väldiversifierade har därför gjort stora förluster. Dessa kraftiga marknadsrörelser är generellt symptom på riskaversion hos investerare och kallas därför "flights to quality" på engelska.

Markus Ehrnrooths studie visar att högfrekvent finansiellt data kan användas för volatilitets- och korrelations mätning samt -prognosering på tidsskalor kortare än en dag. Studien visar vidare att dessa mått kan, om än till en begränsad utsträckning, användas till att förutspå ovanliga marknadsrörelser.

Finansiella korrelationer har generellt studerats endast över längre tidsintervall, samt följaktligen på en relativt låg frekvens, dvs. med stora (större än 1 dag) mellanrum i tid emellan mått. Markus Ehrnrooths studie visar att en stor del av problematiken med volatilitets- och korrelationsmått beräknade med finansiellt "intradagligt" data (uppmätts med tidsintervall kortare än en dag) kan övervinnas med hjälp av uttänkta val av korrelations- och volatilitets-estimatorer. Vidare kan olika filtreringsmetoder användas med framgång för att bli av med störande "buller" i de uträknade måtten.

Frågan huruvida en "flight to quality" kan skönjas med hjälp av de ovannämnda högfrekventa måtten före denna har utvecklats fullständigt behandlas också i Markus Ehrnrooths studie. Sådan vetenskap skulle vara oerhört värdefull för förvaltare, som i detta fall skulle kunna skära ner sin riske exponering före en ofördelaktig marknadsrörelse och sålunda minska förluster. Studien i fråga visar att stora marknadsrörelser ofta kan skönjas redan i förtid genom att kombinera flera av de utarbetade måtten. Den framarbetade metoden är dock inte speciellt "träffsäker". Flere falska varningar för en "flight to quality" erhålls, och metodens praktiska tillämpningsvärde beror därför på hur kostnaderna för ett falskt alarm förhåller sig till besparingarna från att undvika en äkta "flight to quality".

Utöver detta ger studien en detaljerad bild över marknadens beteende vid en "flight to quality" genom att visuellt framställa mångdimensionellt pris- volatilitets- volym- och korrelationsdata från sådana perioder. Studien har utförts med pris- och volymdata om sju generella finansiella indikatorer från varje 5 minuters intervall under perioden September 2004 – Mars 2008.

Diplomityö: Portfolioanalyysi asejärjestelmien kustannustehokkuuden arvioinnissa

Tekijä: Jussi Kangaspunta
Työn ohjaaja: TkL Juuso Liesiö
Työn valvoja: Prof. Ahti Salo

Asejärjestelmien kustannustehokkuuden arvioinnista

Resurssien kohdistaminen eri hankkeille ja niistä muodostettujen kombinaatioiden eli portfolioiden valintaongelma on organisaatioiden päätöksentekoon liittyvä keskeinen ongelma. Mikäli käytettävissä olevat resurssit ovat rajalliset, vain osa hankkeista voidaan toteuttaa. Lisäksi ongelmat ovat usein monitavoitteisia, jolloin hankkeita on arvioitava usean kriteerin suhteen eikä mikään portfolio yleensä maksimoi tavoitteita kaikkien kriteerien suhteen. Tällöin ei hankkeiden toteuttamista koskevia päätöksiä voida tehdä yksikäsitteisesti ja päätöksentekijän preferenssit eri kriteerien suhteen on otettava huomioon.

Asejärjestelmien arvioimiseksi on tehty paljon tieteellisiä tutkimustyötä, joissa ei kuitenkaan olla huomioitu riittävän konkreettisella tasolla yksittäisten asejärjestelmien välisiä riippuvuuksia. Tekniikan ylioppilas Jussi Kangaspunta on diplomityössään käsitellyt asejärjestelmiä erillisinä hankkeina ja kehittänyt menetelmiä ja toimintatapoja niiden kustannustehokkuuden arviointiin. Kangaspunta on käyttänyt työssään tukena aiemmin kehitettyjä portfolio- ja skenaarioanalyysin menetelmiä. Työ on tehty Teknillisen korkeakoulun Systeemianalyysin laboratoriossa osana Maanpuolustuksen tieteellisen neuvottelukunnan (MATINE) rahoittamaa projektia.

Kangaspunnan diplomityössä asejärjestelmien kustannustehokkuutta arvioidaan useiden asejärjestelmien kombinaatioina eli portfolioina suhteessa niiden avulla saavutettavaan vaikuttavuuteen, niistä aiheutuviin kustannuksiin ja mahdollisiin tulevaisuuden skenaarioihin. Kustannustehokkuuden arviointi on haasteellista, koska asejärjestelmien tehokkuus voi riippua mm. siitä, millaisessa toimintaympäristössä niitä hyödynnetään ja mitä muita asejärjestelmiä niiden ohella käytetään. Eri asejärjestelmien vaikuttavuuksista saadaan informaatiota erillisen taistelusimulaattorin avulla, jolloin asejärjestelmien väliset riippuvuudet tulevat huomioiduksi epäsuorasti.

Diplomityössä kehitettyjen menetelmien avulla voidaan tehdä kustannustehokkuusanalyysseja, joiden perusteella saadaan informaatiota vaihtoehtoisten asejärjestelmien paremmuudesta sekä siitä, miten tehokkaita eri asejärjestelmät ovat suhteessa koko skenaariojoukkoon. Kehitetyt menetelmiä testataan tekemällä tykistön erillistarkastelu kolmen vaihtoehtoisen asejärjestelmän suhteen. Diplomityössä annetaan myös suosituksia mahdollisten jatkotutkimusten osalta.

Diplomityö: Estimating solid phase reaction parameters in fire simulation

Tekijä: Anna Matala
Työn ohjaaja: Simo Hostikka
Työn valvoja: Prof. Harri Ehtamo

Parametrien estimoinnista hyötyä palotutkimukseen

Diplomityössään ”Estimating solid phase reaction parameters in fire simulation” tekniikan ylioppilas Anna Matala on tutkinut materiaalien kiinteän olomuodon reaktioiden mallinnusta palosimuloinnissa. Matala opiskelee Teknillisessä korkeakoulussa pääaineenaan systeemi- ja operaatiotutkimus, ja työskentelee Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa (VTT) paloturvallisuustutkimus-tiimissä.

Erilaiset numeeriset simulointiohjelmit ovat nykyään erittäin tärkeässä roolissa palotutkimuksessa. Jotta palon leviäminen voitaisiin simuloida oikein, on ensiksi mallinnettava materiaalien palokäyttäytyminen. Mallinnuksessa on otettava huomioon sekä kiinteän olomuodon reaktiot, että lämmönjohtuminen.

Yksi maailman suosituimmista palosimulointiohjelmita on FDS (Fire Dynamics Simulator), jossa materiaalien lämpöhajoaminen mallinnetaan kineettisten ja termisten parametrien avulla. Lämpöhajoaminen voidaan kuvata niin sanottujen reaktiopolkujen avulla, joita voi olla useita erilaisia. Kineettiset ja termiset parametrit riippuvat reaktiopoluista, eivätkä ole yleisesti tunnettuja. Parametrit voidaan kuitenkin löytää sovittamalla malli kokeelliseen dataan.

Parametrien mahdollisten arvojen joukko on erittäin laaja, joten on turvauduttava optimoitiin. Menetelmäksi Matala valitsi geneettiset algoritmit. Geneettiset algoritmit ovat evoluutiobiologiaan perustuvia algoritmeja, joissa iteraatioiden edetessä sopivimmat mallit selviytyvät ja huonoimmat karsiutuvat pois. Ne ovat tehokkaita monimutkaisillekin ongelmille, joissa on useita muuttujia. Lisäksi ne pyrkivät aina löytämään globaalin minimin lokaalin asemesta.

Diplomityössään Matala tarkasteli erilaisten, palotekniikan kannalta kiinnostavien materiaalien lämpöhajoamista. Näytteiksi hän valitsi lehti- ja havupuita, sekä PVC- ja PMMA-muovit. Työssä etsittiin materiaaleille reaktiopolut ja estimoitiin kineettiset ja termiset parametrit. Parametreja estimoidessaan Matala havaitsi tärkeän tuloksen: Kineettiset parametrit eivät ole vakioita, vaan parametrin arvo riippuu aina muista parametreista. Termiset parametrit sen sijaan eivät ole riippuvaisia muista parametreista tai valituista reaktiopoluista, vaan ainoastaan materiaalista itsestään. Työssä estimoituja parametreja voidaan jatkossa käyttää hyväksi palotutkimuksessa.

Matalan diplomityössä tarkasteltiin myös hapettumisen mallintamista. Hapettuminen on pintareaktio, joka esiintyy materiaalin hiiltyneessä pinnassa liekehtimisen loppuvaiheessa ja sen jälkeen. Hapettuminen kuluttaa hiilikerrosta, jolloin lämpöhajoaminen hiilikerroksen alapuolella kiihtyy. Matala tutki hapettumisen malleja, ja testasi niiden toimintaa käytännössä ohjelmoimalla hapettumisreaktion FDS:ään. Testimateriaaliksi valittiin grafiitti, sillä se ei pala, vaan ainoastaan hapettuu. Malli onnistui kuvaamaan hapettumisen aiheuttamat reaktiot kiinteässä aineessa.

Diplomityö: Non-maturity deposit valuation and hedging

Tekijä: Tanja Eronen
 Työn ohjaaja: Karri Varis
 Työn valvoja: Prof. Ahti Salo

Avistatilien suojaaminen pienentää pankkien korkoriskiä huomattavasti

Tanja Eronen käsittelee Nordealle tekemässään diplomityössään ”Non-maturity deposit valuation and hedging” avistatilien korkoriskin suojaamista. Avistatilillä tarkoitetaan sellaista tiliä, jolla ei ole lainkaan eräpäivää. Avistatilejä ovat esimerkiksi käyttely- ja shekkitilit sekä sellaiset säästötilit, joissa ei ole nostorajoituksia. Diplomityössä todetaan, että pankkien ja rahoituslaitosten tulisi tiedostaa avistatileistä syntyvä korkoriski ja joko suojata se tai tietoisesti ottaa riski. Pankit ja rahoituslaitokset pystyvät suojautumaan avistatilien korkoriskiltä tehokkaasti käyttämällä koronvaihtosopimusta, jonka parametrit on sovitettu juuri kyseisen instituution tileihin sopivaksi.

Pankkien ja rahoituslaitosten ansainta tileistä muodostuu niin sanotusta korkomarginaalista, jolla tarkoitetaan markkinakoron ja tilin koron välistä erotusta. Mitattaessa todellista ansaintaa tulee ottaa huomioon myös tilien ylläpidosta syntyvät kulut. Avistatilit sisältävät merkittävän korkoriskin lähteen, koska niiden korkomarginaali on suurin markkinakorkojen ollessa korkealla. Tämä johtuu siitä, että markkinakorkojen noustessa avistatilien korot nousevat huomattavasti vähemmän ja vastavuoroisesti markkinakorkojen laskiessa avistatilien korot laskevat suhteessa vähemmän. Avistatilien korkoriskin suojaaminen on erityisen tärkeää, koska useasti avistatilit muodostavat ison osan pankin varoista ja ansainnasta.

Eronen vertailee diplomityössään avistatilien koron ja avistatilikannan määräytymistä selittäviä malleja. Avistatilien koron määräytymiselle on tyypillistä, että koron liikkeet seuraavat lyhyiden markkinakorkojen liikkeitä viiveellä. Lisäksi avistatilit mukautuvat markkinakorkotasoon epäsymmetrisesti siten, että markkinakorkojen laskiessa avistatilien korot laskevat lyhyemmällä viiveellä kuin ne nousevat markkinakorkojen noustessa. Niin sanottu epäsymmetrinen virheenkorjausmalli kuvaa diplomityössä vertailuista malleista parhaiten avistatilien koron määräytymistä. Se olettaa, että avistatileillä on tasapainokorko, jota kohden ne pyrkivät mukautumaan. Tämä tasapainokorko riippuu ainoastaan lyhyistä markkinakoroista. Virheenkorjausmallissa avistatilien korot liikkuvat sitä voimakkaammin kohti tasapainokorkoa, mitä suurempi erotus on tasapainokoron ja tilin koron välillä. Lisäksi malli huomio epäsymmetrisyyden asettamalla suuremman kertoimen mukautumisnopeudelle, jos avistatilien korko on tasapainokorkoa suurempi ja vastavuoroisesti kerroin on pienempi, kun avistatilien korko on tasapainokorkoa pienempi. Avistatilikannalle on tyypillistä, että se laskee markkinakorkojen noustessa, koska vaihtoehtoiset säästö- ja talletusmuodot tarjoavat paremman tuoton. Lisäksi 2000-luvulla avistatilikanta on kasvanut voimakkaasti. Positiivisen trendin yksi mahdollinen selittävä tekijä on hyvä bruttokansantuotteen kasvu. Avistatilikannan määräytymistä mallinnetaan kahdella mallilla, joissa toisessa selittäjänä oli markkinakoron muutos ja aikatrendi, kun taas toisessa selittäjinä olivat markkinakoron muutos ja bruttokansantuotteen kasvu. Molemmat mallit selittävät yleisen kannan kehittymisen hyvin eikä malleissa ole juurikaan eroa.

Avistatilien korkoriskin suojaamiseen on olemassa useita eri vaihtoehtoja. Eronen vertasi diplomityössään avistatilien kassavirtoja, kun suojausinstrumenttinä käytettiin korkolattiaa, tavallista koronvaihtosopimusta, jossa pankki tai rahoituslaitos vastaanottaa

kiinteää korkoa sekä koronvaihtosopimusta, jossa kassavirrat sovitetaan pankin tai rahoituslaitoksen avistatilien kassavirtoihin sopivaksi. Eri suojausvaihtoehtoja vertailtiin kassavirtojen varianssin eli vaihtelun mukaan. Paras suojausmenetelmä varianssilla mitattuna on mukautettu koronvaihtosopimus, jossa kassavirrat on räätälöity pankille tai rahoituslaitokselle sopivaksi. Myös tavallinen koronvaihtosopimus tarjoaa hyvän suojan, jos koronvaihtosopimuksen nimellismäärä täsmätään avistatilien korkoriskiä sopivaksi. Riippumatta suojausinstrumentista tärkeintä on kuitenkin, että avistatilien korkoriski tiedostetaan ja se suojataan tai tehdään aktiivinen päätös ottaa korkoriski.

Diplomityö: Maatalouden vesistökuormituksen kustannustehokas vähentäminen

Tekijä: Mikko Dufva
Työn ohjaaja: MMM Markku Puustinen
Työn valvoja: Prof. Ahti Salo

Ympäristötuen kohdentaminen vähentää maatalouden vesistökuormitusta

Mikko Dufva tutkii Suomen ympäristökeskukselle tekemässään diplomityössä miten ympäristötuen vaikutus muuttuu, jos siinä otetaan peltojen kaltevuus, maaperän fosforipitoisuus ja maalaji huomioon. Hän esittää, että nykyisellä tukitasolla voidaan vähentää maatalouden aiheuttamaa typpi- ja fosforikuormitusta jopa viidenneksellä. Tämä onnistuu kohdistamalla toimenpiteet sinne, missä niistä on eniten hyötyä. Lisäksi hän toteaa, että valtioneuvoston asettamaa 30:n prosentin vähennystä maatalouden vesistökuormituksessa ei välttämättä ole mahdollista toteuttaa ilman radikaaleja toimenpiteitä.

Dufva vertailee työssään myös kosteikoiden rakentamisen ja pellon muokkaustapojen muuttamisen vaikutuksia. Hän esittää, että kosteikot täydentävät hyvin muokkaustapojen muuttamista vesistöä vähemmän kuormittaviksi. Tämä johtuu siitä, että kosteikot vähentävät liukoisien fosforin kuormitusta, joka kasvaa muokkaustapojen muuttuessa kevyemmiksi. Kosteikoiden merkitys maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä on kuitenkin pienempi kuin pellolla tehtävien toimenpiteiden.

Dufva perustaa tuloksensa matemaattiseen optimointimalliin, joka sisältää peltojen muokkaustapojen sekä suojavyöhykkeiden vaikutukset vesistökuormitukseen ja niistä maksetun ympäristötuen. Toimenpiteiden vaikutukset perustuvat agronomi Markku Puustisen suomalaisilta koekentiltä keräämään aineistoon. Dufva laskee mallinsa avulla parhaimman toimenpiteiden yhdistelmän typpi- ja fosforikuormituksen vähentämisen kannalta.

Rakentamaansa mallia Dufva on testannut Aurajoen valuma-alueen aineistolla. Lähtötilanteena on 90-luvun puoliväli. Suomen liittyessä EU:iin 1995 maatalouden tukijärjestelmä uudistui ja aiemmista kansallisista tuista lohkaistiin osa maatalouden ympäristötueksi. Käyttämällä tilannetta ennen EU-jäsenyyttä lähtökohtana Dufva pystyy vertailemaan nykyistä ympäristötukijärjestelmää sellaiseen, jossa peltojen ominaisuudet otetaan huomioon.

Alueelliset ympäristökeskukset laativat parhaillaan vesienhoitosuunnitelmia. Näissä suunnitelmissa maatalouden vesistökuormituksen vähentäminen on oleellinen osa. Lisäksi valtioneuvosto suunnittelee uudistuksia maatalouden ympäristötukijärjestelmään. Dufvan diplomityö on ajankohtainen ja sen tulokset antavat mitattuihin kuormitukseen perustuvaa tietoa eri toimenpiteiden vaikutuksista.

Diplomityö: Yritysten maksuhäiriötodennäköisyyden ennustaminen

Tekijä: Lauri Kovanen
Työn ohjaaja: KTM Pekka Vimpari
Työn valvoja: Prof. Ahti Salo

Tilinpäätöstiedot ja yritysjohto ennakoivat yrityksen maksuvaikeuksia

Lauri Kovanen tutkii Aktia Säästöpankki Oyj:lle tekemässään diplomityössä yritysten maksuhäiriötodennäköisyyden ennustamista. Maksuhäiriötodennäköisyyden määrittäminen on tärkeä osa pankin luottoriskinhallintaa, ja pankin vakavaraisuuden kannalta on olennaista, että otettu luottoriski on mahdollisimman tarkasti tiedossa. Kovanen rakentaa maksuhäiriötodennäköisyyden ennustamiseen regressiomallin, joka hyödyntää yrityksen tilinpäätöstietoja ja yrityksestä tehtyä asiantuntija-analyysia. Jo pelkkien tilinpäätöstietojen avulla päästään hyvään ennustustarkkuuteen, mutta asiantuntija-analyysin avulla voidaan tuoda malliin lisätietoa esimerkiksi yrityksen johdosta ja taustatekijöistä. Lisäksi laadullisen tiedon avulla saadaan kelvollinen luokittelu tapauksissa, joissa tilinpäätöstietoja ei ole käytettävissä.

Kovanen yltää mallillaan noin 70 prosentin luokittelutarkkuuteen maksuhäiriötapausten osalta. Tilinpäätöstiedoilla voidaan ennustaa yrityksen maksuhäiriötodennäköisyyttä jopa 3 vuoden päähän tarkasteluhetkestä.

Malli käsittelee tilinpäätöstietoihin perustuvaa ja asiantuntija-analyysista johdettua ennustetta erillisinä, ja yhdistää nämä lineaarisella kuvauksella. Kovanen johtaa bayesilaiseen todennäköisyystulkintaan perustuvan päivityssäännön yhdistelymallin kertoimille, jolloin mallin ennustustarkkuutta voidaan tarkentaa käytössä toteutuneiden maksuhäiriötapausten perusteella.

Kovanen tekee työssään katsauksen myös makrotalouden huomioimiseen luotto-luokittelumalleissa. Hän rakentaa ennustemallista mahdollisimman stabiilin ajassa, jotta sen avulla voidaan myöhemmin tutkia talouden suhdanteiden vaikutusta ennustetarkkuuteen. Pankki voi näin tutkia luottosalkkunsu tilan kehittymistä erilaisissa makrotaloudellisissa skenaarioissa.

Työn tulokset ovat samankaltaisia aiemmin kirjallisuudessa esitettyjen tutkimusten kanssa. Asiantuntija-arvioista johdetut, maksuhäiriötä parhaiten selittävät, tekijät vastaavat hyvin sitä, millaiset laadulliset tekijät kirjallisuudessa nähdään tärkeäksi yrityksen menestymisen kannalta. Myös tilinpäätös malli noudattelee yleistä suuntausta. Viime aikoina on toisaalta tutkittu paljon epälineaarisia malleja maksuhäiriötodennäköisyyden ennustamiseen, mutta ne eivät ole kovin käyttökelpoisia osana sovellusta, jonka pitää olla riittävän läpinäkyvä ja ymmärrettävä haarakonttoreissa sovellettavaksi.

Malli soveltuu sille tarkoitettuun ympäristöön hyvin myös kustannustehokkuutensa puolesta. Mallin avulla yritysten luottoluokitteluprosessi voidaan automatisoida tehokkaasti.

Diplomityö: Kipinöiden leviämisen mallintaminen palonsimuloinnissa

Tekijä: Topi Sikanen
Työn ohjaaja: TkT Esko Mikkola
Työn valvoja: Prof. Harri Ehtamo

Kipinöiden aiheuttamaa paloriskiä voidaan arvioida simuloinnin avulla

Topi Sikanen on tutkinut Valtion Teknillisen Tutkimuslaitoksen paloturvallisuustutkimuksen tiimissä tekemässään diploomyössä tulipaloissa syntyvien kipinöiden aiheuttaman paloriskin mallintamista. Työ on tehty osana EU:n rahoittamaa yleis-eurooppalaista FIREPARADOX-metsäpalohanketta. Tulipalon synnyttämät voimakkaat nostevirtaukset saattavat nostaa palavaa materiaalia ilmaan, minkä jälkeen ympäröivät tuulet voivat kuljettaa näitä kipinöitä muutamista kymmenistä metreistä aina kilometriin asti. Tulipaloissa syntyvät kipinät saattavat aiheuttaa merkittävän syttymisriskin erityisesti metsien ja rakennetun ympäristön liittymäkohdissa, sekä tiiviisti rakennetuilla matalilla asuinalueilla. Kipinöiden leviämismallin ilmeiset käyttökohteet ovat talojen ja metsien ja talojen välisten turvaetäisyyksien määrittelyssä.

Kipinän sytyttämispotentiaaliin vaikuttavat paitsi sen koko, niin myös kipinän palaminen ja luonnollisesti laskeutumisalustan laatu. Kipinöiden laskeutumispaikkojen määrittämiseksi täytyy mallintaa sekä tulipalon synnyttämät virtaukset, että palavien hiukkasten massan menetys ja muodonmuutokset. Aiemmissä aiheita käsitelleissä tutkimuksissa on keskitytty tutkimaan kipinöiden teoreettisia maksimikantamia. Sikasen diplomityössä on toteutettu yksityiskohtainen, sekä palamisen ja kipinän muodon huomioiva hiukkasmalli on liitetty osaksi Fire Dynamics Simulator -ohjelmaa. Mallin tarkoituksena on ennustaa kipinöiden laskeutumispaikkojen tilastollinen jakauma sekä kipinöiden lämpötila niiden laskeutuessa. Kipinöiden aiheuttamaa syttymistä tai niiden syntymistä kasvustosta ei pyritty mallintamaan.

Simulaattoriorjelmiston käyttö mahdollistaa todenmukaisten virtausmallien käytön aiemmin käytettyjen karkeitten approksimaatioiden sijaan. Samalla kuitenkin laskennalliset vaatimukset kasvavat ja saattavat joissain tapauksissa muodostua jopa mallin käyttöä rajoittavaksi tekijäksi.

Mallia on vertailtu käytettävissä olevaan kipinöitä koskevaan aineistoon ja havaittu yhteensopivuuden olevan tyydyttävä. Tutkittavan ilmiön monimutkaisuudesta johtuen kokeellista aineistoa on käytettävissä varsin vähän. Metsäpalot ja erityisesti metsäpalot rakennetun ympäristön läheisyydessä ovat tällä hetkellä suosittu tutkimuskohde. Maailmalla on kuitenkin käynnissä useampia metsäpalohankkeita, joissa kiinnitetään huomiota myös kipinöiden aiheuttamaan syttymisriskiin. Näistä projekteista voidaan odottaa syntyvän lisää kokeellista aineistoa. Lisäksi VTT:llä jatketaan mallin kehitystä ja soveltamista käytäntöön.

Diplomityö: Customer segmentation in retail banking

Tekijä: Erkka Ryyänen
Työn ohjaaja: Tapio Korppoo
Työn valvoja: Prof. Ahti Salo

Asiakassegmentointi parantaa pankkien asiakaspalvelua ja asiakkaiden hallintaa

Rahoituslalla vallitsevasta lainsäädännöstä ja tuotteiden samankaltaisuudesta johtuen pankit kilpailevat yhä enemmän hyvällä palvelulla. Lisäksi useat tutkimukset osoittavat, että asiakassuhteen pituus lisää voimakkaasti sen kannattavuutta. Pankit ovatkin kohdistaneet aiempaa enemmän huomiota sitoutuneen asiakaskannan luomiseen ja asiakassuhteiden kehittämiseen. Asiakastytyväisyydestä on tullut yksi pankkialan tärkeimmistä kilpailutekijöistä.

Koska pankeilla on usein valtava asiakaskunta, henkilökohtaisen asiakassuhteen luominen jokaisen asiakkaan kanssa on liian kallista. Tietojärjestelmien ja tietokantojen kehittymisen myötä ongelma on osittain ratkaistu analysoimalla asiakkaista kerättyjä tietoja. Yleisnimi tälle toiminnalle on tiedonlouhinta, joka viittaa merkitsevien tietojen ja riippuvuuksien löytämiseen suurista tietokannoista. Segmentointi on tyypillinen tiedonlouhinnan tehtävä. Pankit voivat pyrkiä ratkaisemaan valtavan asiakaskunnan ongelman segmentoimalla asiakkaat. Tarkoitus on jakaa asiakkaat ryhmiin, joissa asiakkaiden tarpeet ovat samanlaiset ja heille voidaan siksi kohdistaa samanlaista palvelua ja markkinointia.

Erkka Ryyänen on tekemässään diplomityössä tarkastellut asiakkaiden segmentointia eräässä kansainvälisessä pankissa. Ryyänen diplomityössä pankin suomalaiset asiakkaat jaettiin 11 segmenttiin. Segmentoinnin taustalla oli ajatus asiakastytyväisyyden parantamisesta. Tämä tavoite oli jaettu kolmeen osaan, jotka olivat asiakaskunnan tuntemisen syventäminen, suoramarkkinoinnin ja ristiinmyynnin tukeminen sekä segmenttien välisten asiakasvirtojen tutkiminen.

Kun pankki tuntee oman asiakaskuntansa, voidaan palvelua parantaa tekemällä oikeita päätöksiä. Siksi asiakkaiden tuntemisen kehittäminen on tärkeää. Segmentointi paljasti 11 asiakasryhmää, jotka poikkesivat asiakkaiden käyttämien tuotteiden ja palvelujen ja näihin liittyvien volyyymien suhteen. Myös asiakasryhmien tuottavuudet ja koot vaihtelivat voimakkaasti. Tulosten perusteella nähdään erilaisten asiakkaiden tyypilliset piirteet, lukumäärät ja tuottavuudet. Näitä tietoja voidaan käyttää tehokkaasti päätöksenteon tukena.

Suoramarkkinointi on tärkeä tapa edistää myyntiä ja kehittää asiakassuhteita. Haasteena suoramarkkinointikampanjoissa on sopivien kohderyhmien löytäminen. Huonosti kohdistettu markkinointi on turhaa ja asiakas saattaa kokea sen jopa häiritseväksi. Asiakkaiden parempi tunteminen tukee suoramarkkinoinnin kohdistamista. Kun lisäksi tutkitaan, miten asiakkaiden reagointi markkinointiin poikkeaa segmenttien välillä, voidaan segmentointia käyttää pohjana suoramarkkinointikampanjoiden kohderyhmien valitsemisessa. Ryyänen diplomityössä tehty segmentointi paljasti runsaasti ristiinmyyntimahdollisuuksia. Useimmissa segmenteissa oli tuotteita tai palveluita, joita suurin osa ryhmän asiakkaista käytti. Todennäköisesti muutkin segmenttiin kuuluvat asiakkaat ovat kiinnostuneita samoista palveluista.

Ryynäsen diplomityössä tutkittiin lisäksi segmenttien välisiä asiakasvirtoja selvittämällä asiakkuuden tyypilliset kehityspolut. Kolmessa ensimmäisessä segmentissä oli voimakkaat asiakasvirrat sisään ja ulos pankista ja ne toimivat reittinä sitoutuneempiin asiakasryhmiin. Seuraavat neljä segmenttiä valaisivat asiakkaiden erilaisia kehitysuria neljään viimeiseen segmenttiin, joihin kuuluivat pankin kaikkein sitoutuneimmat ja tuottoisimmat asiakkaat. Kehittyvät asiakassuhteet voitiin jakaa kahteen luokkaan, joista toiselle ominaista oli asuntolainan ottaminen ja toiselle säästämisen kasvattaminen. Kehitysurien tunteminen antaa pankille mahdollisuuden yrittää ohjata niitä sopivalla markkinoinnilla tai muulla toiminnalla. Toisaalta pienenevät ja kasvavat segmentit kuvaavat pankkien asiakkuuksien yleisiä kehityssuuntia.

Diplomityön keskeinen tulos oli osoittaa, että pankkien asiakkaille voidaan luoda hyödyllinen ja toimiva asiakassegmentointi. Segmentointia voidaan käyttää työkaluna asiakkaskannan ja markkinoinnin hallitsemiseen ja siitä voi olla paljon apua myös suoramarkkinoinnin kohderyhmien löytämisessä. Asiakassegmentointi syventää pankin asiakastuntemusta ja segmenttien välisten asiakasvirtojen tutkiminen auttaa ymmärtämään asiakassuhteiden kehittymistä. Asiakassegmentoinnin huolellinen hyödyntäminen tukee pankkien päätöksentekoa ja auttaa parantamaan asiakkaiden palvelua.

FORS-SEMINAARI: TURVALLISUUS JA RISKIANALYYSI

Ajankohta: 13.11.2008 kello 12-17

Paikka: Otaniemi, Teknillisen korkeakoulun päärakennus (Otakaari 1)

Suomen Operaatiotutkimusseura järjestää yhteistyössä MATINEn (Maanpuolustuksen tieteellinen neuvottelukunta) ja Teknillisen korkeakoulun Systeemianalyysin laboratorion kanssa seminaarin aiheesta turvallisuus ja riskianalyysi.

Professori Don N. Kleinmuntz USA:n Center for Risk and Economic Analysis of Terrorism Events-huippututkimusyksiköstä (CREATE) pitää alustuksen FORS-seminaarissa. Prof. Kleinmuntz on tehnyt merkittävää työtä muun muassa uhkakohteiden riskiarvioinnin ja riskienhallintatoimenpiteiden priorisoinnin parissa. Hänet on myös valittu USA:n operaatiotutkimusseuran INFORMSin presidentiksi, missä tehtävässä hän aloittaa ensi vuonna.



Johtaja Kristiina Rintakoski: CMI (Presidentti Martti Ahtisaaren perustama Crisis Management Initiative) tuo kriisinhallinnan näkökulman lähelle suomalaisia. Hän valoittaa esityksessään Eurooppalaista näkökulmaa kriisien ennakointiin ja hallintaan. Rintakoski toimi Presidentti Ahtisaaren avustajana lokakuusta 2000 lähtien. Tammikuusta 2004 alkaen hän on johtanut CMI:n kriisinhallintaohjelmaa.



Seminaarin esityksiä:

MATINEn esittely
Prof. Ilkka Virtanen, Vaasan yliopisto

Resource Allocation Models for Terrorism Risk Management
Prof. Don Kleinmuntz, CREATE

European Security Research: Challenges for Foresight and Risk Assessment
Kristiina Rintakoski, CMI

Decision Analysis Workshops to Involve Stakeholders and Public in the Decision Making Process in Radiological Emergencies
Prof. Raimo P. Hämäläinen, TKK

Rakennusten nopea evakuointi
Marja-Liisa Siikonen, KONE

Risk Assessment of Security of Supply Logistics
Tony Rosqvist, VTT

Quantifying Combat Effects with Spreadsheets
Ilkka Karanta, VTT

Seminaari hinta on jäsenille 25€ ja muille 50€. Seuran perusopiskelijajäsenille seminaari on maksuton, mutta ei sisällä tarjoiluja. Ilmoittautuminen seminaariin tapahtuu seuramme nettisivuilla www.operatiotutkimus.fi tai sähköpostilla osoitteeseen fors@hse.fi.

TULEVIA TAPAHTUMIA

Tapahtumakalenteri

MARRASKUU 2008

13.11.2008: FORS-seminaari: Turvallisuus ja riskianalyysi

Otaniemi, TKK:n päärakennus
<http://www.operaatiotutkimus.fi/>

TAMMIKUU 2009

19.-23.1.2009: Winter School on Network Optimization

Estoril, Lissabon, Portugali
<http://netopt2009.fc.ul.pt/>

HELMIKUU 2009

11.-13.2.2009: 6th Vienna International Conference on Mathematical Modelling

Wien, Itävalta
<http://www.iiec2009.com/>

MAALISKUU 2009

31.3.-2.4.2009: 2009 World Congress on Computer Science and Information Engineering

<http://www.civil-comp.com/conf/pareng2009.html/>

HUHTIKUU 2009

2.-3.4.2009: 69th Meeting of the Euro Working Group "Multiple Criteria Decision Aiding"

Bryssel, Belgia
<http://www.mcda69.org/>

26.-28.4.2009: INFORMS Practice Conference: Applying Science to the Art of Business

Phoenix, AZ
<http://meetings.informs.org/Practice09/>

TOUKOKUU 2009

6.-8.5.2009: IFAC Workshop on Control Applications of Optimisation

Agora, Finland
<http://www.automatioseura.fi/CAO'09/>

13.-15.5.2009: International Conference on Industrial Engineering and Systems Management

Montreal, Kanada
<http://symposia.cirrelt.ca/IESM09/en/home/>

KESÄKUU 2009

4.-8.6.2009: 7th International Conference on Large Scale Scientific Computation – LSSC'09

Sozopol, Bulgaria
<http://parallel.bas.bg/Conferences/SciCom09.html>

HEINÄKUU 2009

5.-8.7.2009: 23rd European Conference on Operational Research

Bonn, Saksa
<http://www.euro-2009.de/>

LOKAKUU 2009

11.-14.10.2009: INFORMS Annual Meeting 2009

San Diego, California

Lisää tapahtumia:

<http://meetings.informs.org/>

<http://www.ifors.org>

<http://www.euro-online.org/>

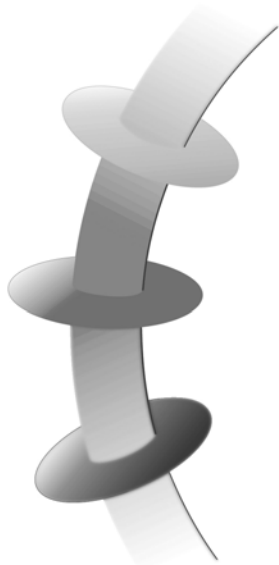
Process Vision

EUROOPPALAISEN ENERGIA-IT:N SUUNNANNÄYTTÄJÄ

Process Vision Oy on vapaiden energiamarkkinoiden tietojärjestelmiin erikoistunut yritys, joka on perustettu vuonna 1993. Olemme johtavassa markkina- asemassa Skandinaviassa ja Pohjois-Euroopassa, ja maailmanlaajuisesti tuotteitamme käyttää 300 yritystä 12 eri maassa. Asiakkaitamme ovat kaikki energia-alan toimijat valtakunnan tason systeemioperaattoreista ja energia-pörseistä aina paikallisiin jakelu- ja myyntiyhtiöihin.

Innovatiivinen asiantuntijaorganisaatiomme koostuu yli sadasta energia-IT-osaajasta. Toimipisteemme sijaitsevat Helsingin ja Jyväskylän lisäksi Uppsalassa Ruotsissa sekä Arnhemissa Hollannissa. Energiamarkkina-asiantuntijuuden lisäksi yksi avainkompetensseistamme on vahva teknologiaosaaminen, mistä esimerkkinä ovat sertifioidut kumppanuudet Microsoftin ja Oraclen kanssa.

Tarjoamme mahdollisuuden kehittyä energia-IT:n asiantuntijaksi maailmanluokan osaajien kanssa mukavassa työympäristössä. Tutustu avoimena oleviin työpaikkoihimme osoitteessa **www.processvision.fi > jobs.**



**PROCESS
VISION**