

KULUANALÜÜSI ÜHTLUSTATUD MUDEL: ÜLESEHITUS JA KASUTUSVÕIMALUSED

Jaan Murumets, Lilia Müller, Marek Mardo



Ülevaade. Kuluanalüüs on pidev tegevus, mis saadab kuluobjekti kogu elutsükli vältel. Kuluanalüüs on ka meeskonnatöö, kus kuluobjekti elutsükli eri etappide analüüsil vajatakse erinevat oskusteavet. Kuluobjekti elutsükli vältel muutub selle kuluandmete koosseis, kättesaadavus, usaldusväärsus ja detailsus. Et kuluanalüüsid oleksid omavahel võrreldavad ja ristkasutatavad, peavad analüüsis kasutatavad andmed olema ühed ja samad. Andmeid on vaja ka regulaarselt uuendada ja täiendada. Seejuures peavad uuendamisreeglid olema selged ja kõigile kasutajatele arusaadavad ning oluline on seegi, et kasutajad neid aktsepteeriks. Objekti kuluandmetel on praktiline tähendus ainult koos selle objekti sooritusandmetega ja ainult nende sooritusandmete kontekstis. Artikli esimeses osas kirjeldatakse riigikaitse planeerimise (kaitseplaneerimise) ja haldamise põhietappe, iga etapi iseloomulikku analüüsi-tegevust ning etappide võtmeosalejaid. Artikli teises osas põhjendatakse vajadust võtta kasutusele kuluanalüüsi ühtlustatud mudel (ingl *cost breakdown structure*) ning esitatakse ühtlustatud analüüsimudeli ülesehitus. Viimases, kolmandas osas pakutakse üks sihipärane võimalus tuleviku töövoos korraldamiseks kuluanalüüsi ühtlustatud mudeli kasutamisel.

Võtmesõnad: kuluanalüüs, elutsüklikulu, kululiigid, kaitseplaneerimine, riigikaitse haldamine

Keywords: cost analysis, life cycle cost, cost classification, defence planning, defence management

1. Sissejuhatus

Kuluanalüüs on pidev tegevus, mis saadab kuluobjekti kogu elutsükli vältel. Alljärgnevalt kirjeldatud kuluanalüüsi ühtlustatud mudelist võiks saada Kaitseväge võimearenduskulude hindamise, analüüsi ja haldamise selgroog.

Kuluanalüüs on meeskonnatöö, kus kuluobjekti elutsükli eri etappide analüüsil vajatakse erinevat oskusteavet: operatsioonianalüüsi- ja relvaliigipõhist teavet, inseneri- ja projekteerimisvaldkonna teavet, turu-uuringuid ja hankeprotsessi puudutavat teavet, logistika- ja hooldusteavet, inimvara haldamist ja sõjaväelist väljaõpet puudutavat teavet ning programmimis- ja eelarvestamis-teavet.

Kuluandmestik täieneb esialgsetest ligikaudsetest hinnangutest aastaeelarve eraldiste täpsuseni. Kuluandmete koosseis, kättesaadavus, usaldusväärsus ja detailsus muutub elutsükli etapist etappi napist külluslikuks, ligikaudsest hinnangust ajalooliselt täpseks ning kululiigi taseme üldistusest kuuekohalise koodiga konto täpsuseks. Et riigikaitse planeerimises ja haldamises tehtud analüüsid oleksid omavahel võrreldavad ja ristikasutatavad, peavad analüüsis kasutatavad andmed olema kõigi osaliste jaoks ühed ja samad. Andmeid on vaja ka regulaarselt uuendada ja täiendada, uuendamisreeglid peavad olema selged, kõigile kasutajatele arusaadavad ning oluline on seegi, et kasutajad neid aktsepteeriks.

Tähtis on samas meeles pidada, et objekti kuluandmetel on praktiline tähendus ainult koos selle objekti sooritusandmetega ja ainult nende sooritusandmete kontekstis.

Artikli esimeses osas leiavad käsitlust riigikaitse planeerimise ja haldamise põhietapid, iga etapi jaoks iseloomulikud analüüsid ning etappide võtmeosalejad. Kuigi hankimine ei kuulu protsessina planeerimis-, programmimis- ja eelarvestamisetapist koosnevasse riigikaitse planeerimise ja haldamise süsteemi, on see koos väljaõppe ja logistilise toetusega riigikaitse igapäevase haldamise oluline komponent.

Artikli teises osas põhjendatakse kuluanalüüsi ühtlustatud mudeli kasutuselevõtu vajadust ning esitatakse ühtlustatud analüüsimudeli ülesehitus.

Viimases, kolmandas osas pakutakse üks sihipärane võimalus tuleviku töövoo korraldamiseks kuluanalüüsi ühtlustatud mudeli kasutamisel.

2. Riigikaitse planeerimine ja haldamine

2.1. Planeerimine

Kaitseplaneerimise tuum on kujundada taskukohane väestruktuur, et saavutada julgeolekuprobleemide lahendamiseks vajalik ambitsioonitase.

Kaitseplaneerimist võib defineerida protsessina, mille eesmärk on luua ja hoida sõjalisi võimeid, et seista vastu võimalikele ohtudele. Üldjuhul püütakse tagada, et riigil või organisatsioonil oleks kaitsestrategiatest tulenevate vajaduste täitmiseks vajalik väestruktuur.¹

Riigikaitse planeerimise ja haldamise planeerimisetapis määratletakse laiemad riiklikud ja nendest tuletatud sõjalise julgeoleku eesmärgid ning nende

¹ SAS-134. 2021. Foundations for Defence Investment Prioritization. Technical Report, ANNEX A, p. 10.

saavutamise viisid. Seejuures töötatakse välja määratletud julgeolekuohtude sõjalised vastumeetmed ning kehtestatakse eesmärgi saavutamiseks kohandatud sõjaväelise organisatsiooni parameetrid ja prioriteedid. Lõpuks järjestatakse ette nähtud tegutsemisviiside ja strateegiate elluviimiseks tegevused, mille abil luua ja alal hoida vajalikke sõjalisi võimeid.²

Kaitseplaneerimise võib jagada lühi- ja pikaajaliseks. Lühiajaliseks võib liigitada näiteks lähiajal toimuva väljaõppe või õppuse planeerimise, et määrata kindlaks tegevuse elluviimiseks vajalik ressurss. Pikaajaliseks võib lugeda pikemat aega kestva tegevuse või võime planeerimise, näiteks uue masinapargi soetamine või uue tegevuskava planeerimine.

Pikaajalise planeerimise ajaraam peaks olema kümme kuni kolmkümmend aastat või veelgi pikem, kuna nii palju aega võtab uute relvasüsteemide väljaarendamine ning uute võimete ja pädevuste loomine³.

Planeerimisetapi analüüsobjektiks võib olla (loetelu ei ole ammendav):

- planeeritava väestruktuuri finantsiline toetatavus pikas ajaraamis, näiteks
 - planeeritavat väestruktuuri toetava rahavoo tipunõuete tuvastamine;
 - planeeritava väestruktuuri üksuste lahinguvalmiduse optimeerimine vastavalt eeldatavalt saada olevale ressurssile.

Planeeritava väestruktuuri rahavoo tipunõuete tuvastamiseks tuleb leida ajaliselt määratud tegevused (hooldus, uuendamine jm), mille tarbeks vajatakse ühekordset suurt rahalist ressurssi. Rahaliste vajaduste täpne ajastamine on oluline, et planeerida kulutusi ja tegevusi tulevikus. Tegevuste või kulutuste järjestamine on eriti oluline, kui tegevused sõltuvad üksteisest – ühtegi tegevust ei saa muuta ilma, et teised seotud tegevused muutuksid nii ajaliselt kui ka rahalises vaates. Rahavoo tipunõuete tuvastamisel määratakse kindlaks rahavoo suurus ajaliselt vaates. Sellest oleneb planeeritava väestruktuuri üksuste lahinguvalmiduse optimeerimine vastavalt saada olevale ressurssile. Optimaalseks lahinguvalmiduseks tuleb hoida rahavood ühtlased ja ajaliselt fikseeritud, et uuendused, hooldus, õppused jm saaksid toimuda õigel ajal.

² Murumets, J. 2013. Riigikaitse haldamise planeerimis-, programmimis- ja eelarvestamissüsteem. – Kaitseväe Ühendatud Õppeasutuste toimetised, nr 17, lk 111–120, siin lk 119. [Murumets 2013]

³ RTO-TR-069. 2003. Handbook on Long Term Defence Planning. RTO Technical Report. NATO Research and Technology Organisation (RTO), p. 3.

2.2. Programmimine

Riigikaitse planeerimise ja haldamise programmimisetapis leiavad käsitlust eeskätt väeliikide rahaliselt piiratud programmiettepanekud, mis väljendavad detailselt ja kõikehõlmavalt planeerimisetapi tulemusena sõnastatud, väeliigi esmaülesande täitmiseks vajalikke nõudmisi. Programmimine hõlmab muu hulgas erinevate programmiettepanekute analüüsi, mille eesmärk on tagada vastavus poliitilise juhise ja sõjalise väljundi järgi optimeeritud ressursikasutus.⁴

Programmimine järgneb üldjuhul planeerimisetapile ning on iteratiivne tegevus, mille käigus otsitakse piiratud ressursidele optimaalset kasutust. Programmimise käigus analüüsitakse erinevate süsteemide, seadmete või tegevuste alternatiive ning selgitatakse välja, kuidas analüüsitavad objektid erinevad üksteisest maksumuse, soorituse või muu näitaja poolest või milliseid süsteemide või seadmete ja tegevuste variatsioone omavahel koos kasutada.

Programmimisetapi tüüpiline analüüsiobjekt võib olla (loetelu ei ole ammendav):

- alternatiivsete võimelahendite analüüs, näiteks
 - uue väevõime loomine;
 - olemasoleva väevõime osaline või täielik asendamine.

Uue väevõime puhul võib analüüsida alternatiive erinevate elutsükli etappide vaates. Esmalt analüüsitakse projekteerimis- ja arendustegevust, mille käigus otsustatakse, kas soetada valmis süsteem või arendada vajalik süsteem ise välja. Järgneb kasutusetaapp, kus analüüsitakse valikuvariante, et leida optimaalne moodus loodava väevõime toimimiseks. Viimases, kasutuselt eemaldamise etapis keskendutakse süsteemide kasutuselt eemaldamise alternatiivide analüüsile. Uue väevõime loomisel on programmimisel oluline välja selgitada süsteemide või seadmete alternatiivid, mis annaksid optimaalse tulemuse nii lahinguolukorras kui ka rahaliselt. Võrreldakse süsteemide sooritusvõimet erinevates variatsioonides või/ja eri süsteemide vajadust tugisüsteemide järele. Olenevalt analüüsi täpsusastmest võib analüüsitav objekt olla nii põhisüsteem koos tugisüsteemiga kui ka põhi- ja tugisüsteem eraldi vaadatuna.

Olemasoleva väevõime osalisel või täielikul asendamisel ei pruugi arendus- ja projekteerimisetapis kõiki analüüsi teha, kuivõrd osa uurimisküsimusi on

⁴ Murumets 2013, lk 119.

varem juba lahendatud. Analüüsis võrreldakse eri süsteeme, et selgitada välja juba loodud väevõime ja asendatavate süsteemide parim kombineerimisviis.

2.3. Eelarvestamine

Eelarvestamisetapp riigikaitse planeerimises ja haldamises lähtub programmimisetapis varem langetatud prioriseeritud otsustest ning lisategevustest ja -plaanidest. Eelarve koostamisel jaotatakse reaalsed rahalised vahendid kulutusteks olemasolevatele väestruktuuri elementidele. Eelarvestamisel on oluline täpne tulemus, et kõik tegevused oleksid kogu planeeritava perioodil rahaliselt kaetud.

Eelarvestamine hõlmab:

- iga struktuuriüksuse või struktuurielemendi jaoks prioriseeritud, üksikasjaliku, ajas järjestatud iga-aastase tegevuskava väljatöötamist;
- tegevuste jätkamiseks piisavate rahaliste vahendite üksikasjalikku jaotamist struktuuriüksusele või -elemendile.⁵

Eelarvestamisetapis esitatakse ressursinõudmised kõikehõlmava kaitse-eelarvena, mis lähtub kinnitatud keskpikast plaanist ning arvestab viimaseid finants- ja poliitilisi otsuseid⁶.

Kitsamas tehnilises tähenduses kasutatakse eelarvestamist, et prognoosida tulevikus tekkivaid kulusid kas tegevuse või kindla ajavahemiku vaates. Prognoosida võib süsteemide, seadmete ja tegevuste maksumust. Arvestatakse kõiki tekkida võivaid kulusid, mis on objektiga seotud.

Eelarvestamisetapi tüüpilised analüüsiobjektid võivad olla (loetelu ei ole ammendav):

- võimelahendi aastane ülalpidamine ja käitus, näiteks
 - süsteemi või seadme ja seda vahetult haldava meeskonna vaates;
 - süsteemi või seadet põhirelvastuse või -varustusena kasutava üksuse vaates;
- sõjalise operatsiooni (nt suurõppus, rahvusvaheline eendamisoperatsioon) läbiviimine;

⁵ Kask, A.; Murumets, J.; Young, T. 2003. Approaching the Need for Defence Reform: Background and Outlines of Suggested Estonian Defence Planning System. – Estonian National Defence College Proceedings, Vol. 1, p. 41.

⁶ Murumets 2013, lk 120.

- kulukäituri määratlemine ühikukulu vaates (nt läbisõidukilomeeter, lennutund).

Eelarvestamisel on oluline teha kindlaks kõik süsteemi, seadme või sõjalise operatsiooniga seotud kulud, mis võivad olenevalt püstitatud ülesandest olla nii otsesed kui ka kaudsed. Otseste kuludena (otsekuludena) käsitletakse ainult süsteemi või sõjalise operatsiooniga vahetult seotud kulusid. Kaudsed kulud (kaudkulud) seostuvad süsteemi toimimise või sõjaliseks operatsiooniks vajalike tegevuste kuluga (nt toitlustus, meditsiin, haldus). Arvestada tuleb nii põhisisüsteemi, tugisüsteemide kui ka varustusega seotud kulusid.

Kulukäituri määratlemisel ühikukulu vaates (nt läbisõidukilomeeter, lennutund) tuleb aluseks võtta kas tootja ette antud väärtused või kasutada kättesaadavatest andmetest tuletatud väärtusi, mis kajastavad kulu kõige täpsemini.

2.4. Hange

Hanke puhul tuleb eraldi käsitleda süsteemi või seadme omandamist (*acquisition*) ning hankimist (*procurement*).

Omandamine hõlmab üksteisele järgnevaid tegevusi: lisaks süsteemi või seadme hankimisele vahetu hankeprotsessi eel veel nt võimelünga lahendamise kontseptsiooni väljatöötamist, seda toetavat teadus- ja arendustegevust, samuti lahendi projekteerimist ja liidestamist. Hanke osana hõlmab omandamine nt katseid, paigaldust, investeringuid infrastruktuuri ja rajatistesse ning hankimise järel nt esialgse ja täieliku operatsioonivõime saavutamist lõppkasutaja käsutuses.

Hankimine on piiritletud ainult hankeeseme soetamisega seotud tegevusega. Riigihangete seaduse järgi tähendab hange asja ostmist, teenuse tellimist, ideekavandi saamist, ehitustöö tellimist või kontsessioonilepingu sõlmimist hankija poolt⁷.

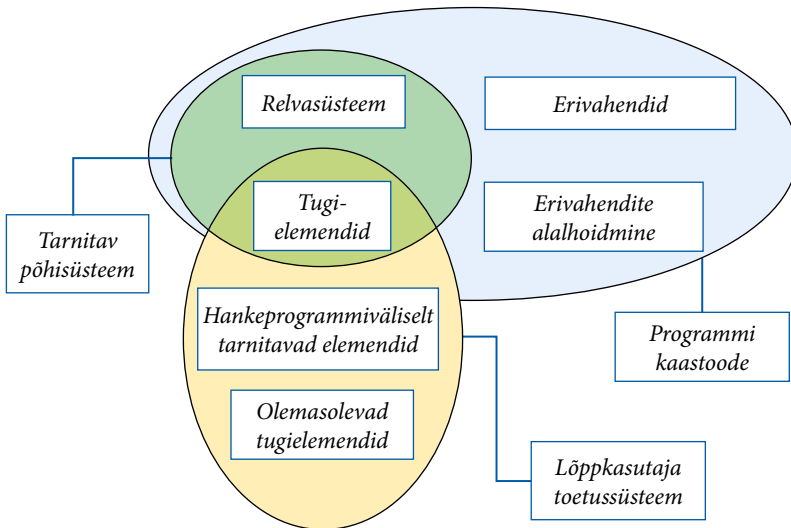
Omandamise ja hankimise seose kirjeldamiseks võib öelda, et omandamisetapi tegevused viiakse sageli ellu mitme üksteisele järgneva hankega.

⁷ **Riigihangete seadus.** – RT I, 05.05.2022, 43. <https://www.riigiteataja.ee/akt/105052022043> (08.06.2022).

Hanke tüüpilised analüüsiobjektid võivad olla (loetelu ei ole ammendav):

- hangitav süsteem või seade ja sellega seotud elemendid;
- hangitavat süsteemi põhirelvastuses või -varustuses kasutatav üksus;
- hangitava süsteemi väestruktuuri lõimimise kogukulu.

Kui hangitakse valmis süsteemi, ei arvestata arendus- ja projekteerimise-tapi tegevustega. Hanke puhul on soetatava süsteemi kõrval olulised ka süsteemiga seotud elemendid. Joonisel 1 on kujutatud hangitava relvasüsteemi või seadme tootepuu ja sellega seotud elemendid. Tootepuu koosneb omavahel seotud komponentidest: põhisüsteem, tugielemendid ja erivahendid. Põhisüsteem on hangitav seade või relvasüsteem, tugielemendid aga varuosad, spetsiaalsed tööriistad ja katseseadmed, väljaõppega seotud kirjandus ja vahendid, süsteemi transpordi või hoiustamise konteinerid, hoiustamis- ja hooldustaristu jm. Erivahendite alla kuulub kogu taristu, seadmestik, mis arendatakse välja ja mida kasutatakse hankeprogrammi raames, ent tavaliselt ei tarnita neid lõppkasutajale.



Joonis 1. Hangitava relvasüsteemi tootepuu⁸

⁸ RTO-TR-058. 2003. Cost Structure and Life Cycle Costs for Military Systems. RTO Technical Report. NATO Research and Technology Organisation (RTO), September, p. 6-1. [RTO-TR-058, 2003]

Hankeetapis tuleb arvestada kolme elementi – põhisüsteemi, tugisüsteemi ja varustust – ning esialgseid remondivahendeid ja varuosi. Hankeetapp hõlmab uuringuid, analüüse ja testimist, mille käigus saadakse ülevaade tehnoloogiast, selle töökindlusest, usaldusväärsusest, logistilisest toetusest, varuosade ja hooldusnõuete vajadusest jm. Selles etapis tuleb välja selgitada ka süsteemi liidestamise võimalikkus, et lõplik süsteem vastaks seatud eesmärkidele, ning katsetada ja hinnata süsteemi selle jõudluse tehniliste andmete kogumiseks ja kinnitamiseks. Hanke viimases etapis luuakse süsteemi toimimiseks vajalik infrastruktuur ning paigaldatakse ja seadistatakse süsteem.

2.5. Osalised

Kuluanalüüsi ühtlustatud mudeli peamised kasutajad oleksid Kaitseministeeriumi riigikaitse planeerimise osakond, Kaitseväge peastaabi analüüsi- ja planeerimisosakond, Kaitseväge Akadeemia rakendusuuringute osakond ning Riigi Kaitseinvesteeringute Keskus.

Lähtudes oma põhirollist riigikaitse planeerimisel ja haldamisel, teeb riigikaitse planeerimise osakond peamiselt planeerimis- ja programmimisetappi toetavaid analüüse, analüüsi- ja planeerimisosakonna analüüsid keskenduvad planeerimis- ja piiratud mahus programmimisetapi toetusele, kaitseinvesteeringute keskus analüüsib põhiliselt programmimis- ja eelarvestamisetapi raames ning rakendusuuringute osakond eelkõige pikaajalise planeerimise ja vähesel määral programmimisetapi toetuseks.

3. Kuluanalüüsi ühtlustatud mudel

Osalised vajavad oma otsuseid toetavates analüüsides erinevat täpsus- ja üldistusastet. Toetatav otsus ning selle alusel valitud analüüsi tüüp, analüüsitav ajaraam ja andmete kättesaadavus määravad, millist täpsusastet analüüsi jaoks vajatakse ning millise üldistusastmega analüüsitakse. Teisisõnu: erinevad osalised vajavad samade sisendite alusel eri väljundeid.

Samas on eluliselt tähtis, et planeerimises, programmimises, eelarvestamises ning hangete ettevalmistamisel ja tegemisel läbivalt kasutatavad finantsandmed oleksid järjepidevad, võrreldavad ja usaldusväärsed. Seega peaks hakkama mistahes kuluobjekti kohta finantsandmeid otsima, looma ja talletama juba võimelünga lahendamisel planeerimisetapi alguses ning andmete kogumist ja pidevat täpsustamist jätkatakse kuluobjekti kogu elutsükli vältel kuni viimase ühiku teenistusest väljaarvamiseni aastakümneid hiljem. See

omakorda eeldab, et oleks olemas kõigi osaliste analüütilisi vajadusi rahuldav ühtlustatud mudel ja sarnaselt struktureeritud andmestik.

3.1. Üldpõhimõtted

Kulustruktuur peab kirjeldama kõiki mistahes objektiga (nt relvasüsteem, rivi- või sihtüksus, väevõime, taristuobjekt) seotud võimalikke kulusid kõigis kululiikides. Ükski objektiga seostatav püsi-, muutuv-, otse- või kaudkulu ei tohi jääda kulustruktuurist välja.

Kulustruktuuri loomisel tuleb võtta arvesse kasutajate vajadusi ning kulude kirjeldamise mudelit peavad saama kasutada kõik osalised. Kulud peavad olema kirjeldatud hierarhilises süsteemis, mis annab võimaluse kasutada eri tasandi andmeid. Kasutaja saab lähtuda endale vajalikest andmetest, kõigi kulumudeli kirjete üheaegne kasutamine ei ole kohustuslik ega vajalik.

Kulujaotussüsteemil peavad olema järgmised omadused: lihtne arendada, kasutada ja uuendada; paindlik, et seda saaks kasutada erinevates analüüsides; kõiki kulusid kirjeldav⁹.

3.2. Ülesehitus

Kuluanalüüsi ühtlustatud neljaosaline mudel on ehitatud üles kuluobjekti elutsükli järgides.

Arendusetapp

Mudeli esimeses osas leiavad käsitlust võimelahendi loomise sammud, nagu võimevajaduste tuvastamine, tegevus- ja toetuskontseptsioonide loomine, alternatiivide analüüs, uurimis- ja arendustegevus, prototüüpimine ja testimine.

Arendusetapi (*development phase*) esimene tegevus on projektijuhtimine (*project management*), mille kulusid kirjeldatakse nelja konto ja vajadusel nende alamkontode vaates: tööjõukulud, lepingulised teenuseosutajad, tegevuskulud ning eraisikust teenuseosutajad.

Projektijuhtimise eesmärk on eraldatud ressursside süstemaatiline kavandamine, kontrollimine ja korraldamine, et oleks võimalik täita projekti eesmärged. See on ajaliselt piiratud tegevus, mis erineb organisatsiooni tavapärasest tegevusest. Projektijuhtimine hõlmab nii sõjaväelaste kui ka tsiviilisikute

⁹ RTO-TR-058, 2003, p. 4-1.

tööjõukulused (palgad, hüvitised, muud tööjõukulud), tegevuskulused (kontori-seadmed, reisimine, koolitus), professionaalseid teenuseid (lepinguline tugi-teenus) ning eraisikutest teenuseosutajate kulused.

Uuringute ja analüüsiga (*studies and analysis*) tehakse kindlaks vajadused, analüüsitakse valikuid ja töötatakse välja projektidokumendid. Seda võivad teha ka lepingulised või eraisikust teenuseosutajad.

Võimaluse korral peaks peamised tulemused esitama alamelementidena. Näiteks uuringud, mis toetavad kontseptsiooni väljaarendamist, funktsionaalsed nõuded ja süsteemi tulemuslikkuse spetsifikatsioon, operatsiooniliste nõuete aruanded või konkreetse projekti heakskiitmisdokumendid.

Nimetatud tegevuste kulused kirjeldatakse uurimis- ja arendustööde kontol.

Pakkumuste ja lepingutega (*solicitation and contracts*) seotud tegevused hõlmavad hankedokumentide ja tööaruande lõplikku väljatöötamist, kuid võivad sisaldada ka pakkumise ettevalmistamist ja teostust. Kulused kirjeldatakse teenuste kontodel.

Uuringud ja projekteerimine (*research and design*) on jagatud kolmeks: 1) arendus ja projekteerimine, 2) sooritustest ja hindamine ning 3) muud uuringud.

Eeltoodud tehniliste tegevustega kavandatakse ja arendatakse uut keerukat väevõimet ning määratletakse selle nõuded ja spetsifikatsioon. Arendusetapp võib hõlmata nt projekteerimist ja arendamist; inseneritööd ja katsetamist, et määratleda sooritusnõuded ja spetsifikatsioon; süsteemi ja selle toimimist; töökatsetusi ja hindamist.

Uuringu- ja projekteerimiskulused kirjeldatakse kolme konto ja vajadusel nende alamkontode vaates: uurimis- ja arendustöö, testimisel kasutatavad vahendid ning lähetustega seotud kulud.

Omandamisetapp

Mudeli teise osa keskmes on omandamine (*acquisition*). Siin kirjutatakse lahti süsteemi või seadme hankimisega seotud tegevused (nt lisatestimine), aga ka uue väevõime arendamiseks vajalikud tegevused, nagu süsteemi konstrueerimise, projekteerimise ja arendusega seotud tehnilised tegevused, konstruktsioonimuudatused jm. Samuti kuuluvad siia süsteemi või platvormi ost, paigaldamine, installeerimine ning hindamine ja testimine.

Omandamisetapi esimene tegevus on projekti juhtimine (*management*), mille kulused kirjeldatakse nelja konto ja vajadusel nende alamkontode vaates: tööjõukulud, lepingulised teenuseosutajad, tegevuskulud ning eraisikust teenuseosutajad.

Projektijuhtimine sarnaneb siin arendusetapiga, kuid tegevusmaht on suurem. Projektijuhtimine võib hõlmata ka projekti maksumuse, ajakava ja tulemuslikkuse mõõtmist, riskihaldust, lepingute haldamist, logistilist tuge, sealhulgas ülevaatusi ja kvaliteediauditeid, dokumenteerimist jm.

Uuringud, analüüs ja katsed (*studies, analysis and simulation*) on sarnased arendusetapi uuringute ja analüüsimisega, kuid nende tulemi detailsusaste on võrreldes arendusetapiga tunduvalt suurem. Lisauuringud ja -analüüsid võivad muu hulgas hõlmata valitud tehnoloogiat, selle töökindlust ja usaldusväärsust; logistilist toetust; logistilist tugianalüüsi varustus- ja hooldusnõuete jaoks; riskianalüüsi.

Kulusid kirjeldatakse uurimis- ja arendustööde kontol.

Projekteerimine (*engineering*) hõlmab uue väevõime arendamiseks vajalikke tehnilisi samme, mille hulka kuuluvad tavaliselt konstrueerimise, projekteerimise ja arendusega seotud tehnilised tegevused, konstruktsiooni-muudatused jm. Kulusid kirjeldatakse järgmiste kontode vaates: uurimis- ja arendustöö ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogiline arendus.

Ostmisega (*purchase*) seotud tegevused on jaotatud kolmeks: põhisüsteemi ostmine, tugisüsteemi ja -varustuse ostmine ning esialgsete varuosade ja remondivahendite ostmine.

Ostmine tähendab märkimisväärset lisaarendust mittevajava põhisüsteemi ja suuremate alamsüsteemide soetamist, mis hõlmab sageli ka projekti osana omandatavate esialgsete varuosade ja remondivahendite soetamist. Põhisüsteemi kulu sisaldab ka kasutatava lõppseadme või tarkvara hankimise kulusid.

Tugisüsteem ja -varustus sisaldab eri- ja tugiseadmeid, mida on tarvis süsteemi või selle osa toetamiseks ja hooldamiseks. Tugisüsteem ja -varustus ei toeta otseselt hangitava süsteemi põhiülesannet. Eriseadmete tugivarustus tuleb peamise süsteemi jaoks kas hankida uuena või kasutada varem hangitud tugivarustust. Ühine tugivarustus toetab üldjuhul ka teisi süsteeme ja võib olla juba varem hangitud.

Esialgsed varuosad ja remondivahendid tarnitakse lõppkasutajale koos põhi- ja abiseadmetega süsteemi kasutuselevõtu esimestel aastatel. Pidevaks hoolduseks mõeldud lisavaruosad ja -remondivahendid on kajastatud töö ja hoolduse etapis.

Kulud on kajastatud järgmistel kontodel: tarvikute ja varustuse soetusmaksumus, laskemoon soetusmaksumuses, masinad, seadmed, varuosad ja tarvikud soetusmaksumuses ning kaitseotstarbeline põhivara soetusmaksumuses.

Süsteemide liidestamine (*system integration*) hõlmab alamsüsteemide lõimimist võimekandjasse ja tagab lõpliku süsteemi vastavuse nõuetele.

Kulusid kirjeldatakse järgmiste kontode vaates: personalikulud, majandus- ja halduskulud ning toetavate teenuste kulud.

Süsteemi testimine, katsed ja hindamine (*system test, trials and evaluation*) on jagatud viieks alamtegevuste grupiks: arengutest ja hindamine, sooritustest ja hindamine, mudelid ja süsteemi lõimimine, testimis- ja hindamistugi ning katserajatised.

Nende tegevuste kulusid kirjeldatakse järgmistel kontodel: personalikulud, majandus- ja halduskulud, toetavate teenuste kulud ning kasutatud materjalide kulu.

Tegevustena testitakse, hinnatakse ja katsetatakse süsteemi selle jõudluse tehniliste andmete kogumiseks ja kinnitamiseks. Need tegevused ei sisalda lõplikku vastuvõtutesti, mis tehakse pärast süsteemi juurutamist ja aktiveerimist. Tegevused võib jagada järgmisteks alamelementideks: arendustest ning hindamis- ja katserajatised.

Paigaldamine (*deployment*) hõlmab nelja tegevust: tarne, esmane väljaõpe, paigaldus ja töökorda seadmine ning lõplik vastuvõtutestimine. Asjakohaseid kulusid kirjeldatakse järgmistel kontodel: tööjõukulud, tegevuskulud ja teenuse kasutamise kulud.

Tarne hõlmab materjali liikumist tootjalt tellijale, pakendamist, käitlemist, ladustamist ja transportimist tegevuskohtadesse. Töökorda seadmine hõlmab kõigi seadmete paigaldamist lõppkasutaja või töövõtja asukohtadesse. Esmase väljaõppe kaudu juhendatakse süsteemi kasutamist ja hooldamist. Vastuvõtutest näitab, et süsteem töötab ette nähtud töökeskkonnas.

Infrastruktuuri ja rajatistega (*infrastructure, facilities and investment on specific means*) seotud tegevused on investeringud ning nendega seotud kulusid kirjeldatakse järgmistel kontodel: maa, rajatised, teede soetusmaksumus ja kodumaine sihtfinantseerimine põhivara soetuseks.

Rajatised hõlmavad süsteemi toimimiseks ja toetamiseks vajalikku püsivat, poolpüsivat või ajutist kinnisvara, nagu sõidukite angaarid, töökojad ja laskemoona ladustamine.

Muu (*other*) hõlmab tavaliselt ettenägematu olukordi, asjakohaseid kulusid kirjeldatakse vastaval kontol.

Käitus- ja ülalpidamisetapp

Mudeli kolmas osa käsitleb käitust ja ülalpidamist (*operations and sustainment*), milles tuuakse välja süsteemi või seadme käituse, hoolduse, alalhoidmise ning süsteemi pideva täiustamise ja kaudse toega seotud tegevused.

Käitusega (*operating*) seotud tegevuskulused kirjeldatakse kolmes vaates: süsteemi tööjõud, süsteemi töömaterjalid ning käitamistugi ja -teenused.

Süsteemi tööjõuelement hõlmab kõigi selle kasutajate tööjõudu ja muud üksuse tööga otseselt seotud tugitööjõudu. See võib tähendada tegevteenistujate, avaliku teenistuse tsiviil- ja mõnikord ka töövõtjate tööjõudu. Süsteemi töömaterjalide element sisaldab energiaallikaid (nt kütus, nafta, õli ja määrded, elekter) ning oppemoona. Käitusetapp hõlmab ka analüüsivat süsteemi toetavaid tegevusi (haldus, inseneritöö, logistika, ohutus, turvalisus).

Käitusega seotud kulused kirjeldatakse järgmiste kontode ja alamkontode vaates: personalikulud, majandus- ja halduskulud ning toetavate teenuste kulu.

Hooldus (*maintenance*) on jaotatud viieks hoolduse ja remondi tasemeks, mis vastavad Kaitseväe logistikaeeskirjas sätestatule.

1. Kasutaja hooldus – hooldus tehnikaühiku või relvakäsitsemisjuhendi järgi.
2. T1 remont – allüksuse taseme hooldus ja remont (sh lahinguvälja remont), rikke tuvastamine ja veakaardi täitmine.
3. T2 remont – spetsialisti taseme lühiajaline remont (väliremont kuni kaks tundi). Komponentide vahetus, naastamine, ajutiselt töökorda seadmine, evakuatsioon.
4. T3 remont – spetsialisti taseme remont (väliremont kuni kuus tundi). Komponentide vahetus, kergemad taastamistööd agregaatides, evakuatsioon ja diagnostika.
5. T4 remont – tööstuslikku tüüpi remont. Komponentide ja agregaatide taastamine, värvimine, arendus ja ümberehitus.¹⁰

Hoolduse alla kuuluvad nii planeeritud kui ka planeerimata tegevused, mille eesmärk on hoida süsteem nõutud olekus või taastada selle esialgne seisund. Kulude kirjeldamisel on kasutusel järgmised kontod ning vajadusel nende alamkontod: tööjõu-, tegevuskulud, remondi- ja hooldusmaterjalide kulud.

Alalhoidmine (*sustaining support*) hõlmab järgmisi tegevusi: süsteemi-põhine koolitus, abivahendite hooldus ja remont, säilitamine ja süsteemitehnika, programmi juhtimine, tarkvarahooldus ja -tugi, andmete ja tehniliste väljaannete haldamine ning ajakohastamine, varude täiendamine ja pakendamine, käitlemine, ladustamine ja transport.

Neid tugitegevusi pakuvad keskselt juhitud organisatsioonid väljaspool põhisüsteeme vahetult käitavaid üksusi. Arvesse võetakse kõiki kuluseid,

¹⁰ **Kaitseväe logistikaeeskiri.** Kinnitatud Kaitseväe juhataja 08.11.2021 käskkirjaga nr 193. Kaitseväe peastaap, lk 51–52.

mis on otseselt seotud süsteemipõhiste erialaste koolitustega, samuti põhisüsteemi või selle peamiste allsüsteemidega seotud tugiseadmete asendamise või parandamise kulusid kõigil hooldustasemetel, et süsteem oleks töökindel ja vastaks kehtestatud spetsifikatsioonile.

Alalhoidmine hõlmab ka juhtimist, tarkvarahooldust ja -tuge, andmete ja tehniliste väljaannete haldamist ja ajakohastamist, varude tavapärasest täiendamist ning pakendamist, käitlemist, ladustamist ja transporti. Asjakohaseid alalhoidmiskulusid kirjeldatakse järgmiste kontode ja alamkontode vaates: tööjõu-, tegevuskulud, koolitus- ja lähetuskulud, materjalikulud jm.

Süsteemi pidev täiustamine (*continuing system improvement*) hõlmab tarkvara uuendamist, süsteemi insenerilahenduse modifikatsioone ja tehnilist muutmist ning suuremahulist süsteemi soorituse tõhustamist.

Ühe osana tegevustest uuendatakse ka süsteemi ja lisatakse kasutusvõimalusi, mis on kättesaadavad pärast süsteemi juurutamist ning mille eesmärk on suurendada süsteemi ohutust ja töökindlust. Samuti võivad tegevused olla mõeldud selleks, et süsteem saaks täita esmaseid toimimise nõudeid. Nende tegevuste kulusid kirjeldatakse seadmete ja vahendite soetusmaksumuse kontode vaates.

Kaudse toetuse (*indirect support*) tegevused on jaotatud neljaks grupiks: paigaldus- ja kasutustugi, personalitugi, üldine koolitus ja haridus ning muu kaudne toetus.

Kaudsed toetuskulud on tsentraalselt korraldatud ressurssidest kaetavad toetuskulud, mis ei ole seotud otseselt süsteemiga, kuid mida saab omistada selle käitusele ja hooldusele. Kaudne tugi võib hõlmata mitmesuguseid teenuseid, nagu tervishoiu-, transporditeenused, personalihaldus, üldine koolitus ja haridus, turvalisus ja juriidilised teenused. Asjakohaseid kulusid kirjeldatakse personalikulude, majandus- ja halduskulude, toetavate teenuste kulude kontode ning vajadusel nende alamkontode vaates.

Kasutuselt kõrvaldamise etapp

Mudeli neljas osa on kasutuselt eemaldamine (*disposal*), milles kirjeldatakse süsteemi või seadme kasutuselt eemaldamisega seotud tegevusi, nagu kasutuselt kõrvaldamise planeerimine, demilitariseerimine, demonteerimine ja hävitamine, ladustamine ja edasimüük.

Kasutuselt kõrvaldamise planeerimine (*disposal planning*) hõlmab kolme tegevust: utiliseerimisprojekti juhtimiskava koostamine, kasutuselt kõrvaldamise keskkonnaalase juhtimiskava koostamine, pakkumuste korraldamine ja hindamine.

Siin on ette nähtud tegevused, mis on vajalikud süsteemi elutsükli lõpu haldamiseks. See hõlmab süsteemi kõrvaldamise kavandamist, kulude arvutamist ja kontrolli. Asjakohaseid kulusid kirjeldatakse tööjõukulude konto vaates.

Demilitariseerimine (*demilitarization*) hõlmab tegevusi, mille eesmärk on eemaldada või neutraliseerida süsteemi sõjaline potentsiaal. See tähendab lõhkeainete, relvade jms eemaldamist. Asjakohaseid kulusid kirjeldatakse tööjõukulude ja muude kaitseotstarbelise varustusega seotud kulude kontode vaates.

Ohtlike materjalide kõrvaldamine (*disposal of hazardous material*) hõlmab tegevusi, mille eesmärk on leevendada süsteemi kõrvaldamise survet keskkonnale ja tervishoiule, eelkõige ohtlike jäätmete hävitamist ja saastunud ala puhastamist. Nende tegevuste kulusid kirjeldatakse teenuste kontode vaates.

Demonteerimine ja hävitamine (*dismantle or destruction of system*) hõlmab demilitariseeritud süsteemi demonteerimiseks või hävitamiseks mõeldud tegevusi, millega seotud kulusid kirjeldatakse tööjõu- ja tegevuskulude kontode vaates.

Ladustamine (*storage*) on seotud ladustamiskohtade ostmise ja kasutamisega. Kulusid kirjeldatakse tööjõu- ja tegevuskulude kontode vaates.

Transpordiga (*transportation*) seotud tegevused on ette nähtud süsteemi transportimiseks demilitariseerimiskohta. Asjakohaseid kulusid kirjeldatakse transporditeenuse kulukonto vaates.

Edasimüük (*resale of demilitarized system*) katab demilitariseeritud süsteemi ja selle tugielementide müümiseks mõeldud tegevusi. Need tegevused ei kannu mitte ainult kulusid, vaid võivad teenida ka tulu. Kirjeldatakse põhivara müügiga seotud kulu- või tulukontode vaates.

3.3. Ühtlustatud mudelist tuletatud tüüpanalüüsi mallid

Ühtlustatud kulustruktuuri alusel saab luua kõigile osalistele standardmudelid või -mallid sagedamini ettetulevate analüüside tarbeks.

Elutsüklikulu (*life cycle cost; LCC*). Elutsüklikulude eritlemine on protsess, kus kogutakse ja analüüsitakse andmeid, rakendades eri meetodeid, tööriistu ja võtteid ning prognoosides finantsressursse (rahavood) hangitava seadme või süsteemi elutsükli igaks etapiks¹¹. Hangitava seadme või süsteemi elutsükli võib jagada kuni seitsmeks etapiks: eelkontseptsioon,

¹¹ **RTO-TR-SAS-069**. 2009. Code of Practice for Life Cycle Costing. NATO Research and Technology Organisation (RTO) Publication, September, p. 1. [**RTO-TR-SAS-069**, 2009]

kavandamine, tootearendus, tootmine ja hange, käitus, remont ja hooldus ning utiliseerimine¹². Elutsüklikulu koosneb otse- ja kaudkuludest, mis on vahetult seotud seadme või süsteemi hankimise, käitamise, toetamise (alalhoidmise) ja mahakandmisega. Otsekulud on seotud vahetu kuluobjektiga. Kaudkulud (nt üldkulud), mida ei seostata kindla seadme või süsteemiga, ei peeta tavapraktikas elutsüklikulude osaks¹³. Kaudkulud on võimalik omistada tinglikult (seotus) ning jaotada proportsionaalselt mitme kuluobjekti (nt laevaklass, relvasüsteem) vahel¹⁴.

Tarvis on luua ühtlustatud struktuuriga ja analüüside erinevaid täpsusastmeid võimaldav elutsüklikulude arvestuse süsteem ning standardformaad, mis vastab kõigi osaliste vajadustele. Ühtse elutsükli mudeli loomisel tuleb arvestada, et andmeid oleks võimalik kanda hõlpsasti mudeli ühest rakendusest teise ning kasutusel oleks ühtne andmevorming.

Elutsüklikulude arvestuse ühtne süsteem toetab erinevaid osalisi: 1) elutsükli mudel pakub parimat ülevaadet kuludest, võimaldades kokkuvõtteid; 2) mudel annab realistliku prognoosi meetodilise ja järjepideva kuluarvestuse kaudu; 3) mudeli abil on võimalik hinnata kahte või enam tehniliselt erinevat lahendust, et toetada otsustusprotsessi¹⁵.

Elutsüklikulude prognoosimine annab pikemas perspektiivis ülevaate võimaliku hanke majanduslikust ja rahalisest aspektist. Selleks hinnatakse tulude-kulude suhet riigi majandusarengu ja finantsvõime seisukohast ning arvestatakse tulevasi rahavooge ja vajadust nende ümberjaotamiseks või ajatamiseks.¹⁶

¹² **RTO-TR-SAS-069**, 2009, p. 23. **AAP-48**. 2013. NATO System Life Cycle Stages and Processes. NATO Publication, Edition B, Version 1, March, p. 1-3. **Simões-Marques, M. J.** 2015. Modeling and Simulation in System Life Cycle. 6th International Conference on Applied Human Forces and Ergonomics (AHFE 2015) and the Affiliated Conferences. – Procedia Manufacturing, Vol. 3, p. 787 (pp. 785–792).

¹³ **Mereste, U.** 2003. Majandusleksikon I. Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus, lk 632. **ANEP-41**. 2006. Ship Costing. Allied Naval Engineering Publication, 4th ed., April. NATO International Staff Defence Investment (DI). NATO Standardization Agency, p. 4-3. [**ANEP-41**, 2006]

¹⁴ **ALP-10**. 2017. NATO Guidance on Integrated Logistics Support for Multinational Armament Programmes. NATO Standard, Edition C, Version 1, October, p. A-2.

¹⁵ **RTO-TR-SAS-069**, 2009, p. 6.

¹⁶ **Özgil, A.** 2003. The Use of Life Cycle Cost and Nature of Decisions. – Cost Structure and Life Cycle Cost (LCC) for Military Systems. RTO-MP-096, AC/323(SAS-036) TP/27. NATO Research and Technology Organisation Meeting Proceedings, Vol. 96, June. Papers presented at the RTO Studies, Analysis and Simulation Panel (SAS) Symposium held in Paris, France, 24–25 October 2001. NATO Research and Technology Organisation, p. 3-2.

Selge arusaam elutsüklikulude põhimõtetest, metoodikast ja tehnilisest poolest võimaldab kõigil osalistel arvestada elutsüklikulusid oma kaitseprogrammides ning hallata süsteemi kogu selle elutsükli jooksul¹⁷.

Peamine kasutegur ühtse elutsüklikulude arvestamise süsteemi loomisel on erinevate analüüside andmete võrreldavus, mis suurendab märgatavalt analüüside usaldusväärsust. Oluline on siinkohal märkida, et elutsüklikulusid saab kasutada sarnaste võimeelementide võrdlemiseks (nt sõiduk A vs. sõiduk B).

Elutsüklikulude eritlemise hõlbustamiseks on otstarbekas jagada elutsüklikulud omakorda hierarhiliselt alamkomponentideks (vt lisa 1).

- Üldehituskulu (*sail-away cost / fly-away cost, initial construction cost*), mis hõlmab:
 - platvormi, süsteemi projekteerimistasu jms tasusid, valmistamisega seotud materjale ja töövahendeid, sihtkohta toimetamise ning seal ettevalmistamise, installeerimise, töökorda seadmise ja testimise kulused;
 - projekti muudatustest tingitud lisakulu, garantiiaja pikendamise nõuetest tulenevaid kohustusi;
 - soetamisega vahetult seotud teenustasu (väljaõpe), lõivusid (notariatasud), kohustisi (käibemaks, aktsiisid) ja üldkuluseid (töötasud, tööjõumaks jms).
- Programmi omandamiskulu (*program acquisition cost*) sisaldab üldehituskulu; esialgsele tootmis- või ehituskulule lisanduvad platvormi ning selle alamsüsteemide riist- ja tarkvara arendamiskulud, sh modelleerimis-, matke- ja prototüüpimiskulu. Lisanduvad ka esmaste (lao)varuosade tootmise ja tarne kulud ning projektijuhtimise administratiivkulud. NATO hankeprogrammide raamistikese kantakse tavaliselt hankekuludesse ka hankeprogrammi ette valmistava kuue esimese etapi¹⁸ käigus tehtavad kulud.¹⁹
- Programmi elutsüklikulu (*program life cycle cost; PLCC*) koosneb programmi omandamiskulust ning hangitava arendustegevuse, hanke, käitamise ja alalhoidmisega seotud otsekuludest.

¹⁷ RTO-TR-SAS-069, 2009, p. 7.

¹⁸ Ingl *mission need evaluation, pre-feasibility, feasibility, project definition, design and development and production* – vajaduse hindamine, lähtetingimuste määratlemine, teostatavuse hindamine, projekti tingimuste määratlemine, arendus ja projekteerimine ning hange.

¹⁹ ANEP-41, 2006, p. 4-6.

- Elutsükli kogukulu (*total life cycle cost*; TLCC) hõlmab üldehituskulu, programmi omandamis- ja elutsüklikulu ning süsteemi vahetu käitamisega ja alalhoidmisega seotud isikkoosseisu (värbamine, väljaõpe, tervishoid) ja taristuga seotud kaudseid muutuvkulusid.
- Kogukäituskulu (*total ownership cost*; TOC) moodustavad hangitava süsteemi, seadme või platvormiga hõlmatud otse- ja kaudkulud, mis on vahetult seotud uuringute, arendustegevuse, hanke, käitamisega, toetamise-alalhoidmisega ning utiliseerimisega. Kogukäituskulu hulka arvestatakse ka taristuga seotud kulud, mis toetavad konkreetset programmi kogu elutsükli jooksul. Kogukäituskulu analüüsitakse üldjuhul eelarve koostamiseks, optimeerimisülesannete lahendamiseks, finantsanalüüsis ning erinevate (relvasüsteemide) või seadmete toetusteenustes ühisosade leidmiseks (määratlemiseks). Kogukäituskulu on mõistlik kasutada kahe erineva võimeelemendi võrdlemiseks (nt ratassõiduk A vs. roomiksõiduk B või laev A vs. allveelaev B).²⁰
- Võimekulu (*whole life cost*; WLC) saadakse omakorda hangitava seadme, süsteemi, platvormi või väevõimega seotud kogukäitus-, kaud-, püsi- ja mitteseotud kulude liitmisel²¹. Võimekulu hulka arvestatakse kaitseväljelaaste majutamise, meditsiiniteenuste, tseremoniaalüksuste, esmase väljaõppe (baaskursused), staapide, akadeemiate ja värbamisega seotud kulud²². Võimekulu analüüsitakse strateegiatasandi ülevaadete koostamisel ja suure üldistusastmega analüüsid (nt mehitamata vs. mehitatud õhusõiduk)²³.

Kuna võimekulu hõlmab kõiki süsteemi või platvormiga seotud kulusid, siis võimaldab võimekulu mall teha eelarvestamisel vajalikke suure detailsusega analüüse.

Järgnevalt on kirjeldatud seoseid elutsükli-, kogukäitus- ja võimekulude vahel (vt joonis 2). Elutsüklikulud hõlmavad kõiki otseseid kulusid (*direct cost*) ja kaudseid muutuvkulusid (*indirect variable costs*), mis on seotud süsteemi hankimise (sh ettevalmistav etapp), käituse ja alalhoidmisega ning teenistusest väljaarvamise (sh utiliseerimine). Muutuvkulud (*variable cost*) nagu

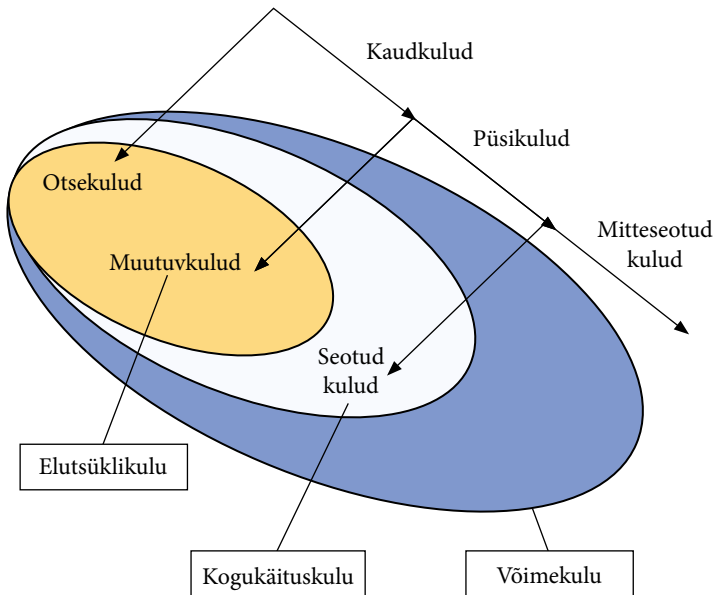
²⁰ RTO-TR-058, 2003, p. 4-11.

²¹ ANEP-41, 2006, p. 4-6.

²² RTO-TR-058, 2003, p. 11-2.

²³ RTO-TR-SAS-054. 2007. Methods and Models for Life Cycle Costing. Final Report of Task Group SAS-054. RTO Technical Report, June, p. D-6. [RTO-TR-SAS-054, 2007] RTO-TR-058, 2003, p. 11-4.

ka kaudkulud (*indirect cost*) võivad ühtlasi sisaldada seotud kulusid (*linked costs*), mida saab seostada süsteemi hankimise, käitamise, alalhoidmise ja mahakandmisega (nt lisatööjõud, lisatarvikud jms), ning mitteseotud kulusid (*non-linked costs*), mis ei ole vahetult seotud süsteemiga, küll aga väevõimega.



Joonis 2. Elutsükli-, kogukäitus- ja võimekulu seosed²⁴

Analüüsida võib erineva täpsus- ja üldistusastmega. Seepärast võib leida erinevusi elutsüklikulude struktuuri kajastamises. Tabelis 1 on esitatud kulu tüüpide kasutus erinevate elutsükli etappide kulude analüüsimisel.

Erinevalt joonisel 2 toodud kuludest võib tinglikult kajastada ka objektiga otseselt mitteseotud kulu, mis võib olla jaotatud objektile osaliselt või mingi koefitsiendi alusel.

²⁴ RTO-TR-058, 2003, p. 11-1.

Tabel 1. Elutsüklikulude variatsioonide seosed kuludega²⁵

Kulutüüp	(P)LCC	TOC	WLC
Seotud otsesed püsikulud (<i>linked-direct-fixed</i>)	×	×	×
Seotud otsesed muutuvkulud (<i>linked-direct-variable</i>)	×	×	×
Seotud kaudsed püsikulud (<i>linked-indirect-fixed</i>)		×	×
Seotud kaudsed muutuvkulud (<i>linked-indirect-variable</i>)		×	×
Mitteseotud kulud (<i>non-linked</i>)			×

Eelnevatest näidetest selgub, et loodav elutsüklikulude mudel peaks olema piisavalt universaalne, et erinevad osalised saaksid luua täpsusastmelt varieeruvaid analüüse, mis võivad olla siiski usaldusväärsed.

Analüüs „Teha või tellida“ (“Make or buy”) toetab valikuotsust, kas organisatsioon teeb mingi tegevuse ise või kasutatakse organisatsioonivälisest lepingupartnerit. Mall hõlmab kõikide analüüsitava tegevusega seotud kulude võrdlemist organisatsioonivälise lepingupartneri kasutamise kuluga. Analüüsi eesmärk on välja selgitada, kas kulutõhusam on kasutada organisatsioonivälisest lepingupartnerit või saaks teha vajalikud toimingud organisatsiooni sees.

Ühe alternatiivina võib käsitleda ka süsteemi või teenuse rentimist organisatsiooniväliselt lepingupartnerilt ning teenustasu maksmist, samas jääb lepingupartneri kanda süsteemi soetus- ja ülalpidamiskulu kindlal aja-vahemikul. Sel juhul oleks teenuse maksumuseks lepingupartneri osutatud teenuse kogukulu, millele lisandub kasum ja süsteemiga seotud kapitalikulu.

Süsteemi ostmine tähendab suhteliselt kitsast valikut selgelt määratletud ja hästi kirjeldatud süsteemi ning turu-uuringu käigus dokumenteeritud alternatiivide vahel. Seevastu projekteerimine ja süsteemi nullist ülesehitamine tähendab, et lahendus valitakse projekteerimis-, arendus- ja tootmisprotsessis sama hästi kui lõpmatu arvu võimaluste hulgast.²⁶

Alternatiivide analüüsi (*analysis of alternatives*) eesmärk on võrrelda alternatiive ja nende rakendusviise eesmärgiga luua asjakohane andmestik ja töötada välja soovitud valikuotsuse langetamiseks.

Seda tüüpi analüüsides käsitletakse ainult materiaalseid lahendusi, st on juba selgunud, et mittemateriaalsete lahendustega ei ole võimalik võimelünka täita. Alternatiivide analüüsis peab erinevate alternatiivide kogum olema

²⁵ ANEP-41, 2006, p. 4-2. Sokri, A.; Ghergari, V.; Wang, L. 2016. Development of Cost Break-down Structure for Defence Acquisition Projects. Scientific Report DRDC-RDDC-2016-R086, May. Defence Research and Development Canada, p. 6.

²⁶ RTO-TR-SAS-054, 2007, p. 3-1.

kõikehõlmav ning võib sisaldada ka valikuvariante, mis jäetakse analüüsi järgmistes etappides kõrvale.²⁷

Alternatiivide analüüsis vaadeldakse tavaliselt erinevaid kontseptuaalseid lahendusi, et tuvastada kõige lootustandvamad võimalused²⁸.

Alternatiivide analüüsi ülesanded:

- tuua välja valikuvariantide riskid, määramatused ning iga variandi suhtelised eelised ja puudused;
- näidata, kui palju sõltub iga alternatiiv peamiste eelduste võimalikust muutumisest;
- aidata otsustajatel kindlaks teha, milline pakutavatest valikuvariantidest parandab sooritust ja/või annab piisava majandusliku kasu, et kulutusel oleks mõte. Üldjuhul eelistatakse valida lahendus, mis pakub kuludega võrreldes suuremat kasu.²⁹

3.4. Tüüpanalüüsi mallide rakendused

Analüüsi eri planeerimisetappidel võib analüüsitava objekti puhul kasutada erineva täpsusastmega andmeid ning kõigi etappide puhul võib kasutada erinevat üldistustaset.

- Planeerimisetapis kasutatakse peamiselt võimekulu meetodit.
- Programmimisetapis kasutatakse peamiselt alternatiivide analüüsi meetodit. Kuna see puudutab rahavoogu juhtimist, analüüsitakse, milliseid muutusi erinevad alternatiivid kaasa toovad. Oluline on leida ajajoone muutused.
- Eelarvestamisetapis kasutatakse üldjuhul kogukäituskulu meetodit. Tegemist on tulevikukulu prognoosiga, kus on vajalik detailne ülevaade kulutustest tulevikus. Eelarve koostamisel võetakse arvesse kõik süsteemi või operatsiooniga seotud kulud.
- Hangete ettevalmistamisel kasutatakse peamiselt elutsükli kogukulu ja alternatiivide analüüsi meetodit. Tegemist on tuleviku rahavoogude analüüsi või alternatiivide analüüsiga.

²⁷ **STO-TR-SAS-146**. 2020. Understanding the Cost-Related Implications of Autonomy – A System of Systems Perspective. Technical Report RDP. NATO Science and Technology Organization, p. 5-3.

²⁸ **RTO-TR-SAS-054**, 2007, p. D-1.

²⁹ *Ibid.*, p. 2-15.

4. Kuluanalüüsi ühtlustatud mudeli kasutamine

Üks võimalik viis ühtlustatud kulumudeli analüütilist potentsiaali maksimaalselt ära kasutada oleks rakendada väevõimete haldamise põhimeetodina lõimitud projektimeeskondade (*integrated project team*; IPT) kontseptsiooni. Lõimitud projektimeeskond luuakse juba võimelahendi kontseptsiooni väljatöötamisetapis ning jääb seotuks relvasüsteemi tervikliku ülalpidamise haldamisega kuni selle kasutuselt kõrvaldamiseni³⁰. Projektimeeskonnad talletavad hanke käigus saadud teadmised ja kogemused ning neid rakendatakse edaspidi ka toetusteenuste osutamisel. Projektimeeskondade juhtide roll on töötada välja toetusteenuste osutamise strateegia ja vastutada selle elluviimise eest. See nõuab väga tihedat koostööd hanget ellu viiva ja toetusteenust osutava organisatsiooni, tööstuse ning lõppkasutajate vahel³¹. Selle kohta võib tuua hüpoteetilise näite. Riigikaitse arengukava eelanalüüside käigus tuvastatakse kaudtuleotuse võimelünk, mis seisneb olemasolevate relvasüsteemide ebapiisavas liikuvuses ja kaitstuses. Kaitseväge peastaabi analüüsi- ja planeerimisosakond juhib võimelünga lahendamist, kaasates operatsiooni- ja ressursianalüüsi puudutava oskusteabe (Kaitseväge Akadeemia rakendusuuringute osakond). Sõjamängude ja matke käigus luuakse sõjalises kasutuses aktsepteeritavad alternatiivsed võimelahendid. Iga sobilikuks tunnistatud võimelahendi jaoks arvutatakse välja hinnanguline elutsüklikulu ja väkelõimimise hinnanguline kogukulu, kasutades ühtlustatud kulustruktuuri alusel loodud standardmudeleid või luues vajadusel uued mudelid.

Alternatiivide analüüsil võrreldakse võimelahendite sooritust, elutsüklikulu ja lõimimiskulu, arvestades eeldatavalt saada olevat ressursi. Kaitseväge juhataja esitab oma sõjaliste vajaduste loetelu, kus on nimetatud parima alternatiivina 155 mm liikursuurtükk.

Kaitseministeeriumi riigikaitse planeerimise osakond analüüsib saada oleva ressursi põhjal Kaitseväge juhataja esitatud vajaduste dokumenti, et tagada väevõimete alalhoidmine, uute loomine ja ebavajalikest loobumine. Liikursuurtükkide hange kinnitatakse võimelahendina riigikaitse arengukavas. Võimehaldur moodustab lõimitud projektimeeskonna, kes töötab välja detailse võimekirjelduse, kasutus- ja tagamiskontseptsiooni, sõjalised

³⁰ Symons, E. 2000. Delivering results. Defence Procurement Analysis. Targeting the Future, Special Focus: Logistics. Quarrie, Joyce (ed.). London: The Publishing House, p. 9.

³¹ Oughton, J. 2000. The Defence Logistics Organisation. Defence Procurement Analysis. Targeting the Future, Special Focus: Logistics. Quarrie, Joyce (ed.). London: The Publishing House, pp. 113–115.

miinimumnõuded (*minimum military requirement*; MMR) ja spetsifikatsioonid. Riigikaitse planeerimise osakond juhib ja koordineerib liikursuurtükkide löimise programmi ning kaitseinvesteeringute keskus teeb turu-uuringu.

Liikursuurtükkide hange jõuab Kaitseministeeriumi valitsemisala arengukava ajaaknasse. Riigi Kaitseinvesteeringute Keskus võtab võimehaldurilt üle projektimeeskonna juhtimise ning muudab selle koosseisu, et hanke tegemiseks oleks piisavalt oskusteavet. Kaitseinvesteeringute keskus teeb liikursuurtükkide hanke, kasutades valikukriteeriumide seadmisel varem loodud sooritus- ja hinnangulist kuluandmestikku. Kuluandmestikku täpsustatakse lepingu ettevalmistamise ja sõlmimise käigus. Lõppkasutaja ja teised asjaomased organisatsioonid programmivad Kaitseministeeriumi valitsemisala arengukava raames oma tegevused uue relvasüsteemi väkkelöimiseks, kasutades ühtlustatud kulustruktuuri alusel loodud mudeleid ja täpsustatavat andmestikku.

Hankeleping on täidetud ja relvasüsteemid lõppkasutajani jõudnud. Toetuse väejuhatuse võtab kaitseinvesteeringute keskuselt üle projektimeeskonna juhtimise ning muudab selle koosseisu, et relvasüsteemi kasutamiseks ja logistiliseks toetuseks oleks olemas vajalik oskusteave. Kõik asjaomased organisatsioonid kasutavad ühtlustatud kulustruktuuri alusel loodud aastakulu eelarvestamise mudelit ja täpsustavad kogunevat andmestikku tegelike kuludega.

Relvasüsteemi täiustamist (*upgrade*) ning relvastusest mahaarvamist ja utiliseerimist hallatakse sarnaselt hangete tegemisega: projektimeeskonna koosseisu täiendatakse vajaliku oskusteabe kandjatega ning eeldatavaid kulusid hinnatakse ühtlustatud kulustruktuuri alusel loodud standardmudelite abil.

Dr JAAN MURUMETS

Kaitseväe Akadeemia rakendusuringute osakonna ressursihaldusgrupi juhataja

LILIA MÜLLER, MBA

Kaitseväe Akadeemia rakendusuringute osakonna ressursihaldusgrupi analüütik

Kpt-mjr MAREK MARDO, MSc

Kaitseväe Akadeemia rakendusuringute osakonna kaitseanalüüsi grupi nooremteadur

Lisa 1. Elutsükliikulude alamkomponendid³²

Üldehituskulu <ul style="list-style-type: none"> - projekti juhtimine - riistvara komponendid - projekti algatamine - mõõndused nõuetes - valideerimine - esmane varustus 	Programmi omandamiskulu <ul style="list-style-type: none"> - projekteerimine - arendustegevus - tarkvaraarendus - dokumendid - erivahendid - väljaõppevarustus - esmased varuosad - taristu - projektijuhtimiskulu 	Programmi elutsükli kulu <ul style="list-style-type: none"> - käituskulu - ülalpidamiskulu - varud (kütus, proviant jms) - teenistusest väljaarvamine 	Elutsükli kogukulu <ul style="list-style-type: none"> - personal - värbamine - varustamine - väljaõpe - tervishoiuteenused 	Kogukäituskulu <ul style="list-style-type: none"> - toetuselemendid - toetussüsteemid - taristu
Võimekulu <ul style="list-style-type: none"> - kõik elemendid, mis mõjutavad lennuvahendite, laevade, maismaasõidukite ja relvasüsteemide omamist - õppeasutused - tseremoniaallüksused - meditsiinitaristu - staabid 				

³² ANEP-41, 2006, p. 2-1.