

Tallinna Ülikool
Matemaatika – loodusteaduskond
Informaatika osakond

Kristjan Ok

TARKVARAARENDUSE PROJEKT PROJEKTITÖÖ PORTAALI NÄITEL

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Inga Petuhhov

Autor: ” ” 2007.a
Juhendaja..... ” ” 2007.a
Osakonna juhataja: ” ” 2007.a

Tallinn 2007

Sisukord

Sissejuhatus	4
1 Tarkvara osatähtsus projektitöös	6
1.1 Projektitöö tarkvara kujunemine	6
1.2 PTT kui organisatsiooni tööprotsesside parendaja	7
2 Soovitusi PTT funktsionaalsusele	9
2.1 Kasutaja nõudmistele vastav projektitöö tarkvara	9
2.1.1 Kasutatava tarkvara problemaatika	9
2.1.2 PTT potentsiaalse kasutaja eelistuste analüüs	10
2.2 PTT funktsionaalsuse analüüs	11
2.2.1 PTT erinevad kasutajarühmad ja informatsiooni edastus	12
3 Veebiportaali "www.minuprojekt.ee" projekti määratlus	14
3.1 Projekti taust ja põhjendus	14
3.2 Projekti eesmärgid	14
3.2.1 Otsesed eesmärgid	14
3.2.2 Kaudsed eesmärgid	15
3.3 Sihtrühm ja kasusaajad	15
3.4 Ärivaade	16
3.4.1 Projekti rahastamisallikad	16
3.4.2 Tarkvara turundusstrateegia	17
3.4.3 Sobivus erinevate organisatsioonide ärimudelitega	18
3.5 Ettepanekud arendusmetoodikaks	18
3.5.1 Soovitusi ekstreemprogrammeerimise (XP) rakendamiseks	19
3.6 Ettepanekud projektimeeskonna moodustamiseks	20
3.7 Riskid ja nende maandamise võimalused	22
3.7.1 Planeerimise riskid	23
3.7.2 Toote kvaliteedi tagamine	23
3.8 Väljund	25
4 Süsteemi funktsionaalsuse nõuete dokumentatsioon	26
4.1 Süsteemi nõudmiste spetsifikatsioon	26
4.1.1 Süsteemi arhitektuur	27
4.2 Süsteemi kasutuslood	28
4.3 Projekti algatamine	29

4.3.1	Projektijuhi stsenaariumid.....	30
4.4	Projekti teostamine.....	31
4.4.1	Projektijuhi stsenaariumid.....	33
4.4.2	Projektijuhi ja töötaja ühised stsenaariumid.....	35
4.4.3	Töötaja ja kliendi ühised stsenaariumid.....	37
4.5	Projekti lõpetamine.....	37
4.6	Süsteemi lisad ja laiendusvõimalused.....	38
4.6.1	Koostöö teiste süsteemidega.....	38
4.6.2	Muudatuste haldamine.....	39
4.7	Nõuded riistvarale.....	39
4.8	Nõuded tarkvarale.....	40
4.9	Klienditugi.....	40
4.10	Koolitus.....	40
	Kokkuvõte.....	41
	Summary.....	42
	Viiteallikad.....	43
	LISA 1.....	Tarkvaratehnika projekti SWOT analüüs

Sissejuhatus

Eesti kiiresti arenevas ühiskonnas on viimastel aastatel järjest enam avaldumas erinevaid ettevõtlusvorme. See aga tähendab seda, et igaüks neist vajab just oma organisatsioonile võimalikult hästi sobivaid töömeetodeid. Enamusele meist on vähemalt kunagi ulatatud visiitkaart, kus töötaja ametinimetuseks on märgitud projektijuht. Seega on tegemist inimesega, kes peaks oma ametinimetusele kohaselt tegelema projektitööga ning veel enam, seda juhtima. Ei saa mainimata jätta, et tegemist võib olla ka moodsa ja kaasaegse sõna „projekt” ära kasutamise, sest päris kõiki planeeritud tegevusi ei ole otstarbekas projektiks tituleerida. Siiski on suur osa organisatsioonidest hakanud ka realselt tegelema projektitööga kui kaasaegse ja enamasti tegevusvaldkonnast sõltumatu töömeetodiga, optimeerimaks oma organisatsiooni tööprotsesse.

Projektitööd kui kaasaegset töömeetodit ei ole kahe silma vahele jätanud ka tarkvaraarendajad, kes on loonud mitmesugust projektijuhtimise tarkvara. Probleemiks on siinkohal asjaolu, et abistav tarkvara on enamasti suunatud pigem projekti juhtimisele ja seeläbi projekti plaani välja töötamisele ning selle muutmisele. Tarkvara kasutajana on seega nähtud peamiselt projektijuhti. Samas on projekti edukas kulgemises sama oluline roll erinevate ülesannete delegeerimisel, täitmisel, aruandlusel ja meeskonnasisisesel kommunikatsioonil. Seega peaks projektitöö tarkvara olema abivahend igale projektigrupi liikmele. Kuna projekti kui dokumentide kogumi eesmärk on viia planeeritu võimalikult täpselt ka teostusfaasi, tuleb erilist tähelepanu pöörata sellele, et teoreetiline pool praktikas võimalikult efektiivselt rakenduks. Siit avaldub ka käesoleva töö üks eesmärkidest – anda ülevaade tarkvara funktsionaalsustest mida projektitöös vajatakse ning seeläbi luua projektitöö tarkvara (edaspidi tekstis PTT) üksikasjalik spetsifikatsioon.

Käesoleva bakalaureusetöö autori (edaspidi tekstis autor) huvi projektitöö tarkvara valdkonna vastu tekkis peale projektijuhtimise lisaeriala läbimist. Olles ise kokku puutunud projektitööga, leiab ta antud valdkonnas suurima probleemina asjaolu, et tuntud teooriad ning meetodid enamasti praktikas ei rakendu. Seejuures üheks oluliseks põhjuseks on tarkvara, mis aitaks projektitööle oluliselt kaasa, kasutamata jätmise või ebaõige kasutamine. Autor on koostanud projektitöö valdkonnas oma seminaritöö „Kasutaja nõudmistele vastav projektitöö tarkvara” (kaitstud TLÜ Informaatika osakonnas 11.12.2006), mis on käesoleva töö oluliseks eeltöoks ning seetõttu soovitab lugejal sellega täiendavalt (eelnevalt) tutvuda.

Käesoleva töö oluliseks eesmärgiks on luua üksikasjalik ülevaade PTT funktsionaalsustest ning seeläbi saavutada töö peamine eesmärk - ülevaatlik tarkvaraarenduse projekt, kus on analüüsitud selle sotsiaalset ja ärilist määratlust, sisaldades ka põhjalikku süsteemi funktsionaalsuse analüüsi koos erinevate kasutuslugudega.

Peatükid 1 ja 2 selgitavad erinevate allikate põhjal tarkvara osatähtsuse kujunemisest projektitöös nii Eesti kui maailma näidetele tuginedes. Mida peaksid pakkuma projektitöö tarkvaralised abivahendid ning milline on nende osakaal organisatsioonide tööprotsesside parendamisel. Samuti antakse ülevaade sellest, milline võiks olla erinevate kasutajate nõudmistele vastava PTT spetsifikatsioon, tuginedes erinevatele allikatele (s.h. autori isiklikud kogemused ja seminaritöös läbi viidud küsitluse tulemused).

Peatükk 3 juhatab sisse tarkvara arendusprojekti, põhjendades projektitöö portaali loomise sotsiaalset vajalikkust ning selle seotust tarkvaraarenduse projektile seatavate eesmärkidega. Samuti jagab autor omapoolseid ettepanekuid tarkvara arendusmetoodikaks, projektorganisatsiooni moodustamiseks ning turundusstrateegiateks.

Peatükk 4 kajastab loodava portaali funktsionaalsuse nõuete dokumentatsiooni. Selles antakse põhjalik ülevaade loodava süsteemi spetsifikatsioonist ehk sellest, mida süsteemi arendajalt konkreetselt oodatakse. Autor selgitab süsteemi arhitektuuri ning kasutajate rolli süsteemis, andes üksikasjaliku ülevaate iga kasutaja rolli kohta. Samuti tark- ja riistvaralised nõudmised süsteemile, selle laiendusvõimalused ning integreerimise teiste tarkvaradega.

Töö lõpuosas (Peatükk „Kokkuvõte”) võtab autor kokku kogu eelneva töö, märkides ära uurimuse käigus selgunud huvitavamad asjaolud, tööle püstitatud eesmärkide täitmise või mittetäitmise ning teeb omapoolseid ettepanekuid teema edasiseks arendamiseks.

1 Tarkvara osatähtsus projektitöös

Käesolev peatükk on annab ülevaate tarkvaraliste abivahendite osatähtsusest projektitöös – kuidas ja millistel põhjustel on tekkinud vajadus organisatsioonide tööprotsesse infotehnoloogiliste vahenditega automatiseerida. Mida peaksid pakkuma projektitöö tarkvaralised abivahendid ning milline on nende osakaal organisatsioonide tööprotsesside parendamisel.

1.1 Projektitöö tarkvara kujunemine

Kaasaegses ärimaailmas on üha enam tõusmas teadlikkus koostöö osatähtsusest ülesannete teostamisel. Sellele on kahtlemata kaasa aidanud ettevõtete globaliseerumine, mis sageli tähendab seda, et projekti meeskonnaliikmed, kes tegutsevad ühise eesmärgi nimel, võivad olla geograafiliselt täiesti eraldatud – paikneda teineteisest eraldi hoonetes, linnades, riikides või isegi erinevates maailmajagudes. See aga muudab koostöö mõneti keeruliseks. Probleemi aktuaalsemaks muutumisele on andnud tõuke ka projektitöö kui kaasaegse töömeetodi leviku hoogustumine. Vaatamata sellele, et meeskonna -ja projektitöö tarkvara peab olema suuteline ühendama aega ja vahemaid, andes võimaluse inimestel töötada koos igäihe jaoks sobivas olukorras, toob see paljude tööprotsesside jaoks kaasa probleeme paindlikkuse suhtes, mis omakorda mõjutab loovust ja innovatsiooni. Vajadus omavahel sobitada ametlik ja mitteametlik koostöö on olnud paljude arvuti toel töötavate organisatsioonide huviorbiidis juba 1980-ndate aastate keskpaigast, mil tänu arvutite laiemale levikule hakkas hoogustuma ka kontorite automatiseerimine kui püüdlus uue töövoole poole. Näiteks koostöö uurijad IBM Uurimiskeskuses tähendasid probleeme tingituna tööalastest traditsioonidest ning ühendasid selle tulemusel mitmed oma uuringud töötajate koolitamisega. Seejärel loodi andmebaas erinevatest kasutajalugudest, et leida selle tulemusel erinevaid meetodeid, kuidas toetada nii ametlikke, tööalaseid kui ka mitteametlikke, töötaja inspiratsioonist lähtuvaid aspekte. [1] Seega võime eelmainitu põhjal väita, et maailma mastaabis on probleemile lahendust otsitud juba paarkümmend aastat.

Eestis seevastu on hakatud projektitööst rääkima alles varases lähiminevikus. Näiteks koolitus –ja konsultatsioonifirma „Mercuri International Eesti” viis 2000. aasta novembris läbi uuringu, mis kandis nime “Projektijuhtimine 2000”. Uuringu eesmärk oli saada senisest parem ülevaade Eesti projektijuhtimise turul toimuvast, mille kohta varem puudus korralik ülevaade. Uuringu tulemustest selgus, et projektitöö osakaal suureneb tulevikus veelgi ning

seada eelkõige müügitöös ja tootearenduses. Kusjuures viimase alla võiks liigitada ka tarkvaraarenduse, kus toodet luuakse samuti enamasti projektipõhiselt. Märkimist väärib siinkohal asjaolu, et Tallinna Pedagoogikaülikooli (tänapäevane Tallinna Ülikool) Informaatika osakonna Infotehnoloogia õppekava (vastuvõtt 1999 a., 2000a.) sisaldas juba sel ajal õppeainet „Projektijuhtimine”. Samuti selgus uuringust asjaolu, et enamikes firmades ei kasutata kindlat projektijuhtimise mudelit (tegevus baseerub kogemustel). Konsultatsiooni- ja koolitusfirmadelt oodatakse selgitusi eelkõige konkreetsete analüüsi- ja planeerimisvahendite juurutamiseks, mida peetakse ka projekti edukuse võtmeteguriks ning selle pealiskaudsust sagedasemaks projekti ebaõnnestumise põhjuseks. [6] Autori seminaritöös läbi viidud pilootuuringust 2006. aasta aprillis selgub, et olukord ei ole ka aastaid hiljem oluliselt paranenud, sest enamasti ei saa rääkida efektiivsest projekti planeerimisest kui ei kasutata selleks spetsiaalseid tarkvaralahendusi. Lühikäsitava uuringu tulemustest kajastab ka käesoleva töö peatükk „Kasutaja nõudmistele vastav projektitöö tarkvara”, mis võtab lühidalt kokku seminaritöö märkimisväärsed tulemused.

1.2 PTT kui organisatsiooni tööprotsesside parendaja

Informatiseeritud protsessid on sellised, kus infotöötlus, loome ja kasutus on selgelt artikleeritud, reeglina ka toetatud, infotehnoloogiliste vahenditega reguleeritud ja (info)süsteemidega tõhustatud. Reeglina on need majanduslikult efektiivsemad vähem või informatiseerimata protsessidest. Informatiseeritud protsessid kaasaegses majanduslikus konkurentsivõimelises tõi reeglina informatiseerimata ja madalalt informatiseeritud protsessid välja. Parem info koordineerimine võimaldab likvideerida ootamised, tarbetud ettevalmistused ja varud, mis kõik nõuavad mitmesuguseid lisaressursse. [3] Et organisatsioonis kasutatavad tööprotsessid on pidevas arengus ja teevad sageli läbi mitmesuguseid uuendusi ja muudatusi, peab toimuma areng ka infosüsteemidel, mille peamiseks ülesandeks on tööprotsesside parendamine. Käesoleva töö kontekstis kõige olulisema muudatuse tööprotsessides on kaasa toonud üha enam suurenev projektipõhiste tööde osakaalu kasv. Projekt kui tegevuste kogum on muutunud aktuaalseks nii sõnades kui ka tegudes. [4] Olgugi et pea igat ärilist tegevust on sageli hakatud täiesti põhjendamatult projektiks pidama, leidub ka neid organisatsioone, kes on enda jaoks põhjalikult selgeks teinud projektitöö mõiste. See peab aga tähendama olulisi muudatusi organisatsiooni töökultuuris, alustades mitmesuguste tööprotsesside korrigeerimisest ja kaardistamisest, et leida võimalikult täpselt sobiv tarkvaraline abivahend. Mitte kõik eesmärgistatud protsessid pole projektid. [7] Ei ole võimalik või vähemasti otstarbekas viia läbi mistahes projekte kui me ei ole teadlikud sellest, kuidas ja kas võiks meid

aidata mõni universaalne projektitöö abivahend (teatud tüüpi ajagraafikud, tööde ja ülesannete hierarhiaskeemid, ressursinimestikud jms.). Nii on ka suur osa projektijuhtimise tarkvaradest loodud just selleks, et abistada projektijuhti selle läbiviimisel, andes võimaluse mugavalt koostada projekti plaan ning hiljem teostada selles muudatusi, samuti luua ja redigeerida mitmesuguseid tabeleid ja diagramme.

Autori arvamuse kohaselt on siinkohal ära unustatud olulise asjaoluna meeskonnatöö –ja projektitöö tarkvara integreerimise vajalikkus. Enamasti piirdub projektijuhtimise tarkvara osa projekti plaani väljatöötamise või täiendamisega ning ka see on suunatud pigem projektijuhile. Samas on projekti edukuses hoopis olulisem roll ülesannete täitmisel, täitmise kontrollil, delegeerimisel ja elluviimisel. [4a] See aga tähendab seda, et tarkvara peab olema lisaks projektijuhile kättesaadav ja kasutatav iga projektigrupi liikme poolt ja teatud juhtudel isegi kliendile suunatud väljundiga. Siinkohal on oluline roll Projektitöö tarkvaral, mis koosneks nii projektijuhtimise tarkvarast kui ka erinevatest meeskonnatöö tarkvara lahendustest, millest on reaalne kasu igale projekti osapoolele.

Mitmesugused kaasaegsed lahendused pakuvad meeskondadele toetust koostööprotsessi parendamisel. E-mail ei ole tänasel päeval enam peamine kommunikatsioonivahend ning üha enam hakkab see asenduma lihtsamate alternatiivsete kommunikatsioonivahenditega. Näiteks töös kasutatavate failide vahetamine, ajaplaanide koostamine ja andmete arhiveerimine. Kasutades vaid e-maili, võivad meid tabada mitmesugused tagasilöögid. Näiteks ei saa projektijuht teada, kuidas projektigrupi liige tuleb toime oma ülesannetega. Ja nii võivad tekkida probleemid ülesannete täitmisega – kõik meeskonnaliikmed ei suuda projekti ajagraafikuga sammu pidada. [5] See aga omakorda mõjutab otseselt projekti lõpptulemust. Läbi viidavad tegevused peaksid PTT-s olema kujutatud digitaalsetel skeemidel põhinevatel esitustel, mis kirjeldavad koostööd projektitöös ja erinevate ülesannetega seotud inimesi, seadmeid, sündmusi ja kõiki teisi elemente, mis on olulised projekti teostamisel. Tegevusteks võivad seejuures olla näiteks suuriürituse või konverentsi organiseerimine, kuid samuti ka mõne ette antud infokäitlusprobleemi lahendamine sobiva tarkvara loomise näol. PTT-laadse portaali eesmärk on koostada süsteem, mis igati toetaks koostööprotsessi koos mitmesuguste meetoditega, mis annavad projekti meeskonnale võimaluse jõuda üheskoos projektile püstitatud eesmärgi poole.

2 Soovitusi PTT funktsionaalsusele

Eelnevast peatükist saime teada, et igapäevaste tööprotsesside struktureerimisel ja toetamisel tarkvaraliste abivahenditega on oluline roll organisatsioonide tööprotsesside edendamisel. Käesolevas peatükis annab autor ülevaate sellest, milline võiks olla erinevate kasutajate nõudmistele vastava PTT spetsifikatsioon. Tegemist on laiapõhjalise ülevaatliku analüüsiga, mis tugineb erinevatel allikatel, autori isiklikel kogemustel ning seminaritöös läbi viidud küsitlusel. Valdavalt Käesoleva peatüki andmetele tuginedes on loodud ka planeeritava PTT funktsionaalsus (vt. Peatükk 4.1 „Süsteemi nõudmiste spetsifikatsioon”).

2.1 Kasutaja nõudmistele vastav projektitöö tarkvara

Käesoleva alampeatükiga samanimelist pealkirja kannab ka autori poolt koostatud seminaritöö, mille üheks oluliseks eesmärgiks oli analüüsida erinevate projektitöödega tegelevate arvutikasutajate teadlikkust, vajadusi ja eelistusi, mis puudutavad projektitöö tarkvaralisi abivahendeid. 2006. aasta märtsis läbi viidud küsitluse valimi suuruseks oli 30 vastanut, mis tähendab seda, et tegemist on tarkvara loomiseks sobiva pilootuuringuna. Valimi moodustasid erinevate ärivajadustega kollektiivide esindajad, kes puutuvad igapäevaselt kokku projektitööga ning kasutavad selles ka mitmesuguseid tarkvaralahendusi. Vastuseid analüüsides selgunud kasutajate eelistustel on märkimisväärne roll loodava PTT spetsifikatsiooni koostamisel. Autor lisab siinkohal ka omapoolseid täiendusi, tuginedes isiklikele kogemustele ning olemasolevatele analoogsetele tarkvaralahendustele. Järgnevas alampeatükis võtab autor lühidalt kokku seminaritöö tulemused, mida on otstarbekas käesolevas töös PTT spetsifikatsiooni kujundamisel kasutada.

2.1.1 Kasutatava tarkvara problemaatika

Läbi viidud küsitlusest selgus, et projektitöös kasutatakse endiselt kasutajate jaoks kõige enam kinnistunud standartseid Office-tüüpi¹ kontoritarkvara lahendusi, millede peamiseks probleemiks on projekti jooksul teostatavate operatsioonide keerukus. Selliste tarkvarapakettide puhul pole alati võimalik kasutada samu sisendandmeid erinevate tabelite või skeemide genereerimiseks. Ka ainuüksi spetsiifiliste skeemide (wbs, võrkdiagramm, Gantti graafik jms.) genereerimine võtab aega tunduvalt kauem kui spetsiaaltarkvara puhul. Seetõttu annab sellise

¹ Office – tüüpi lahenduste all peab autor silmas eelkõige Microsoft Office' ja OpenOffice.org rakendustarkvara

küsitluse tulemus olulist mõtteainet tarkvara loojatele, mis tähendab, et PTT viimine projektitöötajani ja kasutamisharjumuste muutmine on hädavajalik.

Märkimist vääriwad siinkohal ka projektitöötajate poolt välja toodud kasutatava tarkvara peamised probleemid, millele autor annab omapoolse põhjenduse:

- Tarkvara on liiga raskesti õpitav või eeldab spetsiaalkoolitusi tervele meeskonnale
- Kasutatakse valesti
- Kõik meeskonnaliikmed ei kasuta

Need on peamised probleemid, mis võivad kasutaja viia teatud spetsiaaltarkvara eiramiseni. Teatavasti on projekti teostamine keerukas protsess ning seetõttu võib muutuda raskendatuks ka tarkvara kasutamine. Seetõttu peaks olema loodava PTT turustamisfaasis oluline koht ka kasutajate koolitamisel, mille aluseks on asjaolu, et töötajale on esmalt selgeks tehtud projekti kui erinevate tegevuste spetsiifika. Samuti projektides kasutatavad erilahendused, alustades organisatsiooni töövõtetest kuni erinevate spetsiifiliste meetoodikateni. Alles seejärel on võimalik alustada organisatsioonis kasutatava tarkvara õpetamist.

- Liiga kõrge hind

Selle probleemi toob ettekäändeks spetsiaaltarkvara kasutamata jätmisel kahetsusväärse suurt osa organisatsioonidest. Autori arvates on kokkuhoid siinkohal vaid näiline. Teatavasti on spetsiaaltarkvara ülesandeks enamasti töötajat abistada ning muuta tema töö mugavamaks ja operatiivsemaks. Kuna projektis maksab iga ajaühik, ei ole majanduslikult just eriti otstarbekas aega ja seeläbi organisatsiooni rahalisi vahendeid raisata.

- Puudub dokumentatsioon

Loodetavasti on siinkohal tegemist probleemiga, mis on esile kerkinud vaid mõne väiksema tarkvaralahenduse puhul. Kindlasti on ka dokumentatsioon aluseks sellele, et kasutaja õpiks tarkvara kasutama ja sel viisil organisatsiooni tööprotsesse parendama.

Eelmainitud puudused on need, mida peaks PTT looja ilmingimata vältima ning kujundama oma toote võimalikult kasutajasõbralikuks.

2.1.2 PTT potentsiaalse kasutaja eelistuste analüüs

Tarkvara võimalikku funktsionaalsust analüüsid selgus, et nii projekti juhtrühma liikmed, projektijuhid kui ka projektigrupi liikmed tunnevad vajadust eelkõige info edastamise ja digitaalse asjaajamise vastu. Kusjuures kõik küsitatud juhtrühma liikmetest ning enamuse projektijuhtidest leiavad, et organisatsioonile on vajalikud nii kliendihaldus, dokumendihaldus kui

ka grupi ja ressursihaldus. Eraldi on välja toodud kontaktide-, aja-, dokumentide –ja ressursihaldus koos ning süsteemi sünkroniseerimine teiste süsteemidega. [4] Siinkohal pakub autor välja sünkroniseerimisvõimalust ka MS Outlooki, MS Exchange', MS Projecti ja PDA – ga.

Lisaks on seminaritöös analüüsitud ka projektitöös kasutatava tarkvaraga rahulolu lähtuvalt projektigrupi suuruselt ning eelistust litsentsipoliitika suhtes. Küsitluse tulemusel selgus, et mida väiksem on grupp, seda suurem on tarkvaraga rahulolu. Selline tulemus võib olla tingitud just sellest, et mida suurem on projekti meeskond, seda rohkem tekib vajadus erinevate funktsionaalsuste järele. Näiteks suurema meeskonna puhul võib esineda enam probleeme infovahetusega. Samuti tekib rohkem erinevaid dokumente, mis vajavad registreerimist ja kooskõlastamist ning esineb ka enam ülesannete delegeerimist projektijuhilt poolt ja arutelu meeskonnaliikmete vahel. Siinkohal oleks PTT oluliseks ülesandeks eelmainitud tegevustele kaasa aidata ning töötada abivahendina, mis ei ole sõltuv kasutajate arvust. Ka tarkvara litsentsipoliitikas on kasutajatel oma selge eelistus – vabavara pigem ei eelistata. Seega võib käesoleva küsitluse põhjal arvestada asjaoluga, et PTT võib olla ka tasulise litsentsiga, peamine vaid, et rahuldaks kasutajate vajadused.

Selgitamaks PTT loomise otstarbekust, on analüüsitud ka seda, kui paljud projektitöötajatest oleksid valmis uusi lahendusi kasutusele võtma. Tulemustest lähtuvalt võib öelda, et kasutaja nõudmistele vastava PTT loomise kasuks räägivad kasutajate hinnangud valmisolekule uuendusteks, projektitöös kasutatava tarkvara olulisusele ning PTT-laadse abivahendi vajadusele. [4]

2.2 PTT funktsionaalsuse analüüs

PTT peamiseks ülesandeks on toetada organisatsiooni, mille tööprotsesside informatiseerimises esineb tõsisid puudujääke. Näiteks tegevused võivad mõnel juhul olla kajastatud vaid käsitsi kirjutatud märkmetes, telefoni vestlustes ja teistes mitteametlikes kanalites. Vaid parimal juhul kasutatakse informatsiooni vahetamiseks e-maile, millest jääb vähemasti dubleeritud jälg. Tegevuste esitamisel peab olema kindel tähendus ja struktuur. Näiteks igale ülesandele peaks olema määratud vastutaja, tegevuse nimetus, kirjeldus, tulemus, kestvus ning tegevusse kaasatud töötaja ning ressursid. Samas tuleks lahti defineerida ka iga tööliste konkreetne roll antud tegevuse raames (vastutav, täideviija vms.).

Tegevuste struktuuri formaliseerimine peaks võimaldama sellest osavõtjatel saada põhjalikum ülesanne projektist tervikuna – kuidas on erinevad tegevused ja kaasatud ressursid omavahel ühendatud ning mõjutavad projekti lõpptulemust. [1] Seega võib iga projektigrupi liige üsna täpselt näha, milline on tema konkreetne osa projektis ning mida võib kaasa tuua tema töö kui olulise lüli puudumine, tegemata jätmine või määratletud tähtaja ületamine.

2.2.1 PTT erinevad kasutajarühmad ja informatsiooni edastus

PTT tuleks luua põhimõttel „projekt kui teenus”, mis tähendab seda, et kasutajale tuleb luua veebikeskkond, kus tal on võimalik luua ja redigeerida oma projekti tegevusi, kasutades keskkonna poolt pakutavaid võimalusi - projekti spetsiifilisi lahendusi toetavat süsteemi. PTT peaks sisaldama ka keskkonda, kus oleks ligipääs projektis kasutatavatele dokumentidele.

Analüüsides mitmesuguseid projektitöö keskkondasid, on leitud suur hulk funktsioone, mis on vajalikud mitmesuguste tegevuste kajastamiseks. Mõnes projektis on oluline, et ka klient saaks ülevaate, millises realiseerimisjärgus on tema poolt tellitud projekt. Ka maksegraafik võib olla seotud projekti erinevate etappide täitmisega. Seega on kliendil võimalik saada ülevaade sellest, millal tuleb projekti teostajale sooritada makse. Samuti võib tarkvaraarenduse projekti puhul näiteks programmeerijal tekkida vajadus lisada dokumentatsiooni omapoolseid märkmeid, millest peavad teised projektis osalejad kinni pidama.

Informatsiooni edastamise probleem võib siinkohal saada suurimaks komistuskiviks, sest PTT peab sisaldama informatsiooni kõigile osapooltele. Kusjuures andmed ei pruugi enamasti olla kõigi jaoks samad. See tähendab seda, et erinevad asjaosalised peavad pääsema ligi erinevatele kalendrikirjetele, dokumentidele, aruteludele, kohtumistele jne. Samas peab olema võimalik kujundada ka oma individuaalne töölaud, mis sisaldab vaid konkreetse kasutaja jaoks vajalikku ning jagamata informatsiooni. Kui projektijuht on isik, kelle ülesandeks on ka keskkonda igale projektile vastavalt kohandada, tähendab see seda, et temale on kogu informatsioon ja redigeerimisvõimalused kättesaadavad, muuhulgas teistele kasutajatele õiguste andmine teatud andmetele ligipääsuks. Seevastu projektigrupi liikmele või kliendile võiks olla informatsiooni hulk filtreeritud vastavalt vajadusele ning projektijuhi nägemusele.

PTT peab andma võimaluse jagatud meeskonnaliikmetel omavahel üksteisega efektiivsemalt suhelda, pakkudes asünkroonset (mitte samaaegset) suhtlemist. On projekte, kus osaletakse vaid osalise tööajaga ning seeläbi võimaldab süsteem anda ülevaate tööprotsesside staatusest

– mis on tegemata, mis tehtud ka neile, kes on mõnda aega projektist eemal viibinud. Sellega kaob vajadus helistada või saata e-mail töö eest vastutavale isikule. Nii jääb ära igasugune lisatöö, mis tähendab e-mailides või dokumentatsioonis järje otsimist, leidmaks kõige viimane sissekanne. Samuti muudab PTT kasutamine oluliselt lihtsamaks ka uue töötaja projekti tegemistesse kaasamise, sest kogu informatsioon ning tegevuste kulg on selgelt defineeritud. Seega annab PTT võimaluse vahetada töötajate teadmisi. [2]

Eelmainitust lähtuvalt on võimalik väita, et selge ja struktureeritud infovahetuse tulemusel on kõik töörühma liikmed õigeaegselt ja piisavalt informeeritud. Kõik saavad aru ülesannete seostest, on kursis enda kulutatud tööajaga ning saavad teha nädala- ja kuuplaane. Projektijuhi poolt läbiviidavad koosolekud muutuvad konstruktiivseks, võimalik on välja printida kokkuvõtte tegevuste foorumites toimunud aruteludest ning vastavatel teemadel diskuteerides tekkinud probleemidele lahendus leida. Enam ei ole vajadust anda detailselt aru tegevustest, sest seda kõike võimaldab ka PTT. Nii saab keskenduda enam probleemidele ning nende lahendamisele.

3 Veebiportaali "www.minuprojekt.ee" projekti määratlus

Käesolev peatükk on sissejuhatuseks töö peamisele jaotisele – veebiportaali www.minuprojekt.ee² tarkvara funktsionaalsuse nõuete dokumentatsioonile. Peatüki eesmärk on luua ülevaade sellest, milline on portaali loomise sotsiaalne vajalikkus ning kuidas on see seotud projektile seatavate eesmärkidega, mis teostamise käigus täita tuleb. Samuti annab autor siinkohal soovitusi arendusprojekti meeskonna moodustamiseks, portaali turundusstrateegiateks ning arendusmetoodikateks.

3.1 Projekti taust ja põhjendus

Eestis on viimastel aastatel üha enam hoogustumas uus töömetoodika – projektitöö. Tegemist on spetsiifilise valdkonnaga, kus kasutatakse mitmesuguseid töövõtteid, mis ei pruugi sageli kokku langeda organisatsioonide tavapärase tööprotsessidega. Klassikalises projektitöös on kasutusel mitmesugused standardiseeritud metoodikad, mille eesmärk on aidata kaasa projekti tulemuse saavutamisele, kasutades selleks minimaalselt nii aja-, inim- kui ka kõiki projekti kaasatud materiaalseid ressursse, saavutamaks maksimaalne tulemus. Projektitöö erinevate metoodikate toetuseks on loodud tarkvaralahendusi peamiselt ajagraafikute, tegevus- ja ressursinimestike kujutamiseks. Seega on enamjaolt tegemist mittetäielike lahendustega, sest projektitöös omab samaväärset rolli ka dokumendihaldus, infovahetus ja ülesannete delegerimine meeskonnaliikmete vahel. Seega on organisatsioonides vajadus tarkvara järele, kus oleks ühendatud projekti juhtimise- ja meeskonnatöö tarkvara. Käesoleva projekti otsese eesmärgi – luua universaalseks projektitööks veebikeskkond www.minuprojekt.ee - täitmine on oluliseks eelduseks antud valdkonna problemaatika lahendamisel. Seeläbi on võimalik tõsta organisatsioonide mõjusust ja toimivust, sõltumata valdkonnast.

3.2 Projekti eesmärgid

3.2.1 Otsesed eesmärgid

Käesoleva projekti otseseks eesmärgiks on viia läbi tarkvaraarenduse projekt, mille tulemusel valmib veebiportaal organisatsioonidele sõltumata konkreetsest tegevusvaldkonnast, kus vähemalt üheks töömeetodiks on projektitöö. Projekti otsesed eesmärgid väljenduvad

² www.minuprojekt.ee on planeeritava veebiportaali oletatav veebiaadress, mis on .ee domeeniregistris kuupäevaga 27.03.07 veel liikmeks registreerimata

süsteemile esitatavate nõudmiste (vt. Peatükk 4.1 „Süsteemi nõudmiste spetsifikatsioon”) täitmises.

3.2.2 Kaudsed eesmärgid

Teostatava projekti kaudseks eesmärgiks on optimeerida projektitöö protsesse, sõltumata tegevusalast. Käesoleva projekti tulemusel paraneb üldine projektitöö kultuur Eestis. Kasutades spetsiaalset tarkvaralahendust, optimeerivad portaali kasutatavad organisatsioonid oma tööprotsesse. Keskkond aitab kasutajal vältida liigseid ressursikuluseid ja tähtaegade ületamist, planeerides projekte enneaegselt ning operatiivselt ning pidades tähtaegadest kogu teostusfaasi vältel kinni. Kasutades spetsiaaltarkvara, paraneb organisatsioonide töökultuur ning muutub kaasaegsemaks. See omakorda tõstab organisatsiooni poolt loodava teenuse või toote väärtust. Seega hõlmab käesoleva projekti teostamine ka ühiskondlikke aspekte.

3.3 Sihtrühm ja kasusaajad

Otseseks sihtrühmaks on kõik Eestis tegutsevad organisatsioonid, sõltumata juriidilisest vormist (riigiasutus, eraettevõtte, mittetulundusühing jne.), kus peamiseks või vähemalt üheks töömeetodiks on projektitöö. Kusjuures loodava portaali baaskeskond ei ole orienteeritud kindlale valdkonnale. Projektitöö keskkond annab võimaluse korrigeerida ning parendada tööprotsesse ning muuta projektide teostamine läbi spetsiaaltarkvara kasutamise operatiivsemaks ning produktiivsemaks.

Kaudseks sihtrühmaks on kõik organisatsioonid või eraisikud, kellel võib tekkida vajadus kasutada loodava tarkvara funktsionaalsust tervikuna või teatud pakutavaid lahendusi eraldi.

Otseseks kasusaajaks on kõik Eestis tegutsevad projektitööd viljelevad organisatsioonid, kelle töökorraldusele ning produktiivsusele teostatav projekt kaasa aitab.

Kaudseks kasusaajaks on kõik eesti elanikud, kes puutuvad kokku arvutite ja internetiga ning soovivad oma igapäevaseid tegemisi planeerida ja teostada sarnaselt projektitööle. Sealhulgas väärub märkimist asjaolu, et keskkond sobib kasutamiseks ka tudengitele, kellel on võimalus semestri jooksul teostatavad õppetegevused ja ülesanded ajaliselt järjestada ning struktureerida, õppides sel viisil tegevusi teostama projektipõhiselt. Samuti viia läbi õppealase suunitlusega projekte ning pidada veebipõhiseid seminare kaastudengitega. Projekti läbiviimise tulemusel saab kaudselt kasu Eesti majandus tervikuna.

3.4 Ärivaade

KÄesolev projekt on planeeritud mittetulundusliku suunitlusega. Toetajatelt, personaalsete lahenduste tellijatelt ning reklaamist saadav rahaline ressurss suunatakse portaali arendustegevusse ning personali töötasudeks. Projekti eesmärk on teha tihedat koostööd Eesti projektijuhtimise kui tervikuga, andes portaalis aktuaalset informatsiooni riigis toimuvate projektivaldkonna uuenduste kohta s.h. ülevaadet toimuvatest ning toimunud koolitustest ja seminaridest. Portaali avalehel on ettevõtetel võimalik reklaamida kõike, mis on seotud projektitöö abistamisega (projektikirjutamise teenuse pakkumine, valdkonna erinevate koolituste reklaam jms.).

3.4.1 Projekti rahastamisallikad

Projekti **peamise rahastajana**³ on planeeritud kasutada Euroopa Liidu Struktuurfondi meetet „Teadus- ja arendustegevuse projektide toetamine (2.3)” tehnoloogiaarendustoetust. Meetme veebiaadress: <http://www.eas.ee/?id=2043> (29.03.07).

KÄesolev projekt vastab ka kahele kõige olulisemale tehnoloogiaarendustoetusele seatud kriteeriumile: [12]

1. Projekt peab sisaldama tehnoloogiariski - on olemas võimalus, et eesmärgiks seatud omadusi kavandatava toote või tehnoloogia juures ei suudeta saavutada.
2. Projekt peab õnnestumisel avaldama majanduslikku mõju - väljendub projekti tulemusena ettevõtluses loodavates töökohtades (projekti meeskond, veebi haldurid jms.), tekkivas kodumaises ja/või eksportkäibes (portaali laiendusvõimalusena on seda võimalik kasutada regioonivabalt).

Projekti **kaasrahastajateks** on organisatsioonid, kes soovivad portaalis levitada reklaami, mis on otseselt seotud projektitöö valdkonnaga – koolitused, projektikirjutamise teenused jms. Samuti organisatsioonid, kes soovivad keskkonda kujundada täielikult oma ettevõtte personaalsetele vajadustele, tellides keskkonna arendajalt personaalse lahenduse, makstes selle eest täiendavalt tasu.

³ Tehnoloogiaarendustoetuse kui rahastamisallika puhul on tegemist ühega paljudest meetmetest, mis võiksid aidata projekti toetada. Tegemist on pigem näitega. Käesoleva projekti kirjutamise hetkel on nimetatud meetmele rahastamistaotluste esitamine peatatud.

3.4.2 Tarkvara turundusstrateegia

Loodava portaali turundusstrateegia loojaks ning läbiviijaks on turundusharu juht (vt. Peatükk 3.6 „Ettepanekud projektimeeskonna moodustamiseks”), kelle poolt koorideeritava meeskonna ülesandeks on teostada tarbija uuringuid selgitamaks portaali kasutamise eelset – ja järgset käitumist. Samuti uurida põhjalikumalt sihtrühma geograafiliste -, demograafiliste - ja psühhograafiliste tunnuste alusel. Vajadusel tuleb turundusharul läbi viia täiendavaid tooteuuringuid, selgitamaks portaali kasutamisest tingitud funktsionaalsuste olulisust ning töökindlust. Tooteuuringu põhiliseks eesmärgiks on leida portaali see erisus, mis võiks kujuneda reklaami kontseptsiooni nurgakiviks, et vältida tulutut võitlust konkurentidega. Samuti on turundussuuna oluliseks ülesandeks määratleda potentsiaalsed konkurendid ning selgitada nende turundusstrateegiaid ning toodete ja teenuste erisusi.

Turundusharu ülesandeks jääb ka reklaamikampaaniate korraldamine, milles teavitatakse potentsiaalset klienti portaali eesmärkidest, erisustest, uudsusest ja kasust tarbijale. Autor soovib kasutada eelkõige e-turunduse printsiipe – teadlikku panustamist sellesse, et olla internetis nähtav. Näiteks võib infot toote kohta levitada uudiskirjade kaudu, meilireklaamina ja banneritega. Viimaste puhul tuleb arvestada asjaoluga, et inimesed on harjunud neid eirama. Seetõttu peaks reklaam olema kättesaadav eelkõige veebikeskkondades, mida kasutavad peamiselt sihtrühma esindajad, sest tegemist on inimestega, kelle oluliseks töövahendiks on internetiühendusega arvuti, mille olemasolu eeldab ka projektitöö portaal. Loodav veeb tuleb üles ehitada nii, et otsingumootorid vajalike märksõnade kaudu selle üles leiaksid ning tekitada sisu, mida lugeja brauseris järjehoidjatesse salvestab, sõbrale soovib või oma ajaveebis kommenteerib. Samuti võiks keskkonna arendaja kasutada ajaveebi, mis võimaldaks kliendile anda aktuaalset informatsiooni keskkonna uuendustest. [14]

Peamiste interneti turunduskanaliteks tuleks kasutada [14]:

1. **Otsingumootorid.** www.google.com otsingumootor maailmas ja www.neti.ee Eestis.
2. **Kataloogid.** Üldotstarbelised (Yahhoo, ODP, Neti jt.) ja erialased. Üldistel kataloogidel on küll rohkem kasutajaid, kuid erialakataloogid toovad lehele just konkreetsest valdkonnast huvitatud kliente.
3. **Lingid teistelt lehtedelt.** Loodava keskkonna üks olulisemaid turunduskanaleid, mis eeldab kokkuleppeid partnerite, klientide, koolitajate ning erialaste

organisatsioonidega, kelle kodulehekülgi on võimalik keskkonna avalehel reklaamida, ning kes on samaaegselt valmis ka projektitöö portaali oma lehel reklaamima. Lisaks jääb võimalus, et loodava keskkonna link võib tekkida ka vabatahtlikult kui linkiva lehe kasutajate jaoks võib see kuidagi kasulik olla.

4. **Internetikampaaniad.** Reklaam portaalides, otsingumootorites, kataloogides ja mujal. Ostetud reklaam võib tagada kiiresti palju uusi külastajaid, kes sobivusel jäävad portaali püsikasutajateks.
5. **Uudiskirjad ja blogid.** Uudiskirjadega liitunud või blogi lugejad saavad aktuaalset informatsiooni portaali uuenduste kohta ja uute funktsionaalsuste kasutamise kohta.

Reklaamis tuleks rõhuda toote uudsusele Eesti mastaabis ning asjaolule, et tegemist on kliendi jaoks tasuta lahendusega, mille lõpliku funktsionaalsuse kujundab tema ise. Samuti asjaolule, et tarkvara arendaja on erilahendusena valmis pakkuma ka iga kliendi jaoks just tema nõudmistele vastavat funktsionaalsust.

3.4.3 Sobivus erinevate organisatsioonide ärimudelitega

Loodav projektitöö portaal pakub võimalust kasutada tarkvaraliselt realiseeritud universaalseid projekti –ja grupitöö meetodeid, sõltumata erinevate organisatsioonide ärimudelitest. Portaal on kasutatav kõikides valdkondades, kus on võimalik kasutada projektitöö metoodikaid. Tarkvaraprojekti teostaja on kokkuleppel kliendiga valmis kujundama toodet just temale sobivale funktsionaalsusele.

3.5 Ettepanekud arendusmetoodikaks

Tarkvara arendamise metoodika on viis, kuidas tarkvara luuakse. See hõlmab kõike, mida tehakse, et väljastada regulaarselt töötavat tarkvara – millised inimesed värvatakse, kuidas nad koos töötavad ja infot jagavad, mida ja kuidas nad loovad jne. Igal organisatsioonil võib olla oma metoodika ehk viis, kuidas oma tööd teha. [11a]

Viimasel ajal on tarkvaratehnika valdkonnas välja pakutud mitmeid lähenemisi tarkvara arendamiseks ning nendes orienteerumine on muutunud suhteliselt keeruliseks. Paljud metoodikad on teineteisega üldjoontes sarnased, ent esineb ka mitmeid erinevusi. Käsitlusi tarkvara arendamise protsessile on palju, kuid suur osa neist pole tarkvaratööstuses reaalset kasutust leidnud. Mitmete lähenemiste korral on teooria ja praktika teineteisest lahku läinud ning teoorias töötav metoodika on osutunud praktikas kasutuks.

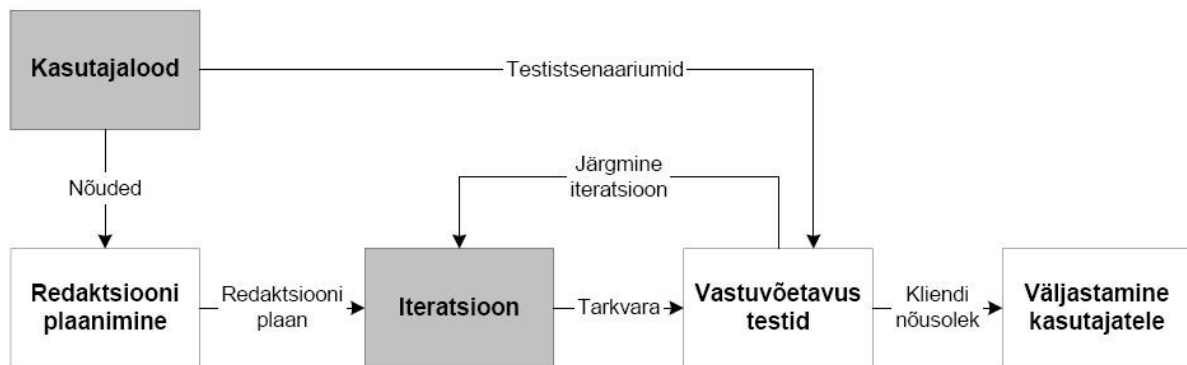
Viimastel aastatel on suurt populaarsust kogunud väle (*agile*) lähenemine tarkvara arendusele ning tarkvaraarendajate huviorbiiti on kerkinud mitmed väledad meetodikad. [11] Käesoleva tarkvaraprojekti puhul soovitab autor kasutada unifitseeritud arendusprotsessi (UP, *Unified Process*), mis on nii iteratiivne kui ka inkrementaalne tarkvaraarenduse meetodika ning on kohandatav eri olukordade ja organisatsioonide jaoks. UP üritab maandada arendusprojekti riske juba varakult. Nagu käesolevas projektis, on ka enamikes UP projektides väga tähis roll loodava rakenduse lõppkasutajal. Keeruliste süsteemide arendamisel on võimatu kõigepealt defineerida kõik nõudmised ning alles siis asuda programmeerima. Iteratiivne arendus võimaldab läheneda probleemile sammhaaval, arendades süsteemi väikeste iteratsioonide kaupa. Iteratiivsus võimaldab paremini näidata progressi, kuna iga iteratsiooniga valmib demonstreeritav tarkvara. Iteratsiooni tulemus antakse proovida lõppkasutajale, kes saab nii varakult anda tagasisidet ja juhtida tähelepanu võimalikele puudustele. Kuna arusaamatused lahendatakse varakult ning muutuvaid nõudeid on võimalik arvestada, aitab see lahendada ühte suuremat probleemi – projekti tulemusena valminud tarkvara mittevastavust kasutaja tegelikele nõudmistele.

Kasutajad annavad seega ise oma vahetu osalusega edasi tarkvara nõudeid, mida monumentaalsete meetodite puhul kannab edasi vaid nõuete spetsifikatsiooni dokument. Seeläbi tagatakse nõuete täpsem järgimine ning kiirem ja adekvaatsem tagasiside. Samuti hoitakse nii potentsiaalselt kokku ka hulgaliselt aega ja raha, kuna nõuete vääriti mõistmine võib kaasa tuua suure hulga tegelikult mittenõutud funktsionaalsuse arendamise. [11b]

3.5.1 Soovitusi ekstreemprogrammeerimise (XP) rakendamiseks

Autor soovitab arendajal tugineda peamiselt viimasel ajal ka Eestis populaarseks saanud ekstreemprogrammeerimise (*extreme programming*, XP) meetodikale, mis on ka UP-ga integreeritud. Selle üheks põhiideeks on teha võimalikult vähe, kuid siiski piisavalt, et väljastada nõuetekohaselt kvaliteetne tarkvara. XP neli põhiväärtust on suhtlemine, lihtsus, julgus ja tagasiside [11]. Just viimane asjaolu on käesoleva projekti kontekstis kliendi-poolse tagasiside näol äärmiselt oluline. Väljastades tihti tarkvara vaheversioone kasutajatele testkasutamiseks, saadakse väärtuslikku infot edasisteks arendustöödeks. Siinkohal võib osutada probleemiks asjaolu, et kliendil ei pruugi jääda oma igapäevatöö kõrvalt piisavalt aega, et rakenduse testimisega tegeleda.

Käesoleva projekti loomisel soovib autor järgida XP arendusprotsessi (vt. Joonis 1), mis koosneb teineteisele järgnevatest redaktsioonidest (*release*), mis omakorda koosneb iteratsioonidest. Redaktsioonide pikkuseks on tavaliselt 1 - 3 kuud, üks iteratsioon kestab 1 - 3 nädalat. Kusjuures esimene redaktsioon kestab enamasti järgnevatest kauem (2 – 6 kuud), kuna protsess nullist kuni esimese töökõlbuliku tarkvarani võtab rohkem. Iga redaktsiooni lõpus viiakse tarkvara üle töökeskkonda. Kui kasutajal peale mingit redaktsiooni enam uusi soove pole, lõpetatakse projekt (seda nimetatakse projekti surmaks). [11c]



Joonis 1. Redaktsiooni loomine ekstreemprogrammeerimise lihtsustatud arendusprotsessis [11]

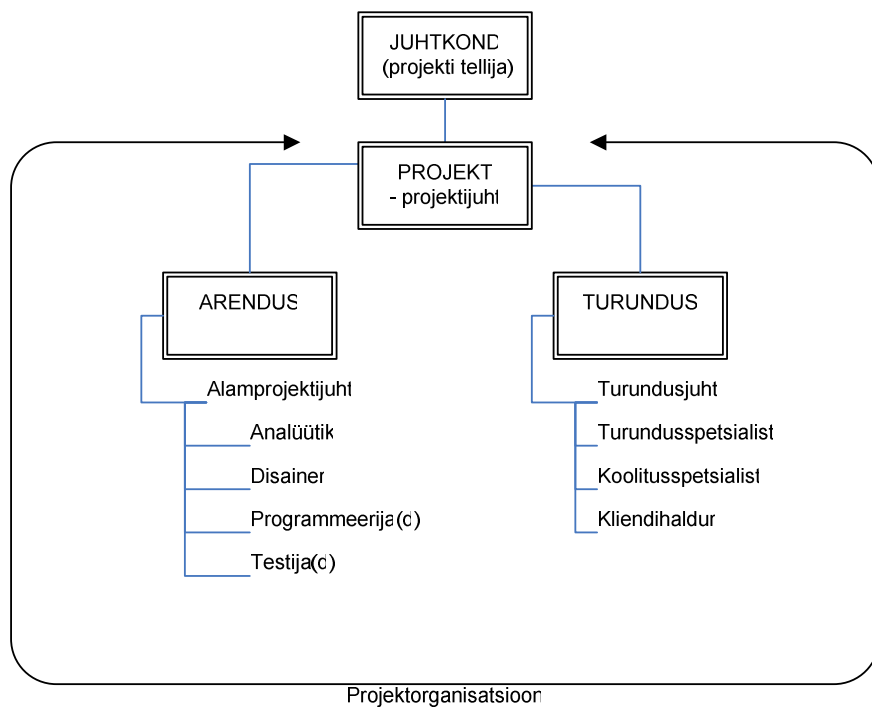
Ekstreemprogrammeerimise valdkonnast väärrib käesoleva tarkvaraprojekti kontekstis veel märkimist toodete ja disaini lihtsusele panustamine, sest tänu tarkvara laiendusvõimalustele on tulevikus võimalik vajaminevaid funktsionaalsusi alati lisada, mis on pea sama kulukas projekti igas faasis. Nii jääb ära liigne töö ja ressursikulu ning tarkvara saab kokkuvõttes kiiremini valmis.

Praktika näitab, et paljud tarkvara arendajad kasutavad oma enda leiutatud väledaid meetodikaid, sest ühe meetodika kasutamine ei välista kombineeritult ka mõne teise meetodika kasutamist. Seetõttu jätab autor siinkohal lõpliku arendusmeetodika s.h kasutatava programmeerimistehnika (nt. paarisprogrammeerimine) valikuvabaduse loodava tarkvara konkreetsele arendajale.

3.6 Ettepanekud projektimeeskonna moodustamiseks

Käesoleva tarkvaraprojekti loomiseks soovib autor luua autonoomse projektorganisatsiooni (vt. Joonis 2), sest projekti ei ole seostatud ühegi konkreetse organisatsiooni või selle allüksuse tegevusvaldkonnaga. Projektigrupp peaks koosnema oma ala spetsialistide seast

palgatud liikmetest, kellest osa võivad jääda edaspidi projekti raames loodud süsteemi püsitöötajateks. Projektimeeskonna moodustamisel tuleb lähtuda kahest põhisuunast – tarkvaraarendus ja turundus. Tegemist võib olla kahe eraldi suunaga, kuid tuginedes käesolevas töös soovitatud XP metoodikale, kus kliendil kui tarkvara funktsionaalsuse testijal on oluline panus ka tarkvara arendamisse, peavad arendus -ja turundusmeeskond käima väga tihedalt läbi ning omama ülevaadet teineteise tööst.



Joonis 2. Autonoomne projektorganisatsioon

Käesoleva projekti juhtkonnaks on projekti tellija, kes on projekti suhtes kõrgeim otsustav üksus. Tellija valib teostaja organisatsiooni ja projektijuhi ning piiritleb tema vastutusala, õigused ja kohustused. Juhtkond on määratlenud projekti eesmärgid ja tingimused ning annab selle lõppedes ka hinnangu, mis võib lähtuda ka alluvate (projektijuhi) aruannetest.

Juhtkonnale allub otseselt projektijuht, kes vastutab otseselt projekti kui terviku kulgemise eest. Sealhulgas vastutab ajagraafikus ja eelarves püsimise eest, hoolitseb info levimise ja koostöö sujumise eest, ennetab ja lahendab probleeme, teeb vajadusel tegevusplaani muudatusi ja ettepanekuid ning esitab need juhtkonnale kinnitamiseks. Sõltuvalt projekti keerukusest, võib projektijuhi olla ka assistent ning lisaks projekti raames eraldi raamatupidaja.

Tarkvara arendusprotsess on aluseks projekti teostamisele. Seetõttu on soovitav, et sellel valdkonnal oleks eraldi arendusmetoodika spetsiaalteenistega projektijuht. Alamprojekti

juht planeerib ja juhib tarkvaraarenduse valdkonna tegevusi ning kooskõlastab need ka projekti üldjuhi ja turundusjuhiga. Arendusmeeskonda peaks kuuluma vähemalt süsteemi analüütik, disainer, programmeerijad ning testijad (funktsionaalsust testivad ka kasutajad).

Et loodav tarkvara ei keskendu konkreetsele kliendile vaid küllaltki laiale sihtrühmale, on selle puhul äärmiselt oluline ka projekti turundusstrateegia, mille peamiseks ülesandeks on toote viimine potentsiaalsele kliendile ning olemasoleva kliendibaasi täiendamine. Turunduse jaoks on soovitatav selle eest eraldi vastutav isik - turundusjuht. Viimase otseseks alluvaks peaks olema turundusspetsialist, kelle ülesandeks on tegeleda otseselt portaali turunduse ning turustamisega. Koolitusspetsialisti ülesandeks on kasutajate koolituste ning seminaride läbiviimine ning organiseerimine (vt. Peatükk 4.10 „Koolitus”). Kliendihaldur tegeleb otseselt kliendi problemaatikaga ning portaali administreerimisega. Viimased kaks teavitavad pidevalt arendusmeeskonna esindajat (alamprojekti juhti või süsteemi analüütikut) portaali kitsaskohtadest ning klientidele ebamugavust valmistavatest asjaoludest.

Eelmainitud projektorganisatsiooni skeem on üheks välja pakutud variandiks mitmete seast. Töö autor jätab siinkohal lõpliku valikuvabaduse tarkvara konkreetsele arendajale.

3.7 Riskid ja nende maandamise võimalused

Nii nagu igasuguse tehnilise uuendusega, kaasnevad ka uue tarkvara looja jaoks riskid - kas soovitud tehnilised lahendused on praktikas realiseeritavad, kas uudsed lahendused vastavad klientide ootustele, ega konkurentide uued tooted edukamaks ei osutu jne. Need riskid võib kokku võtta ühise termini alla – innovatsioonirisk. Tarkvaraprojekti läbiviija kaalub enne uue projekti käivitamist potentsiaalseid riske ja projekti õnnestumisel loodetavat tulu. Juhul, kui riskid ületavad ettevõtja jaoks talutava piiri, siis projekti ei käivitata. [12]

Projekti riskide teadvustamine ja nende ennetamise võimaluste määratlemine on olulisemaid projekti õnnestumise eeldusi. Käesolev peatükk analüüsib olulisemaid sisemisi ja väliseid riske, mis võivad kaudselt või otseselt mõjutada tarkvaraprojekti eesmärkide täitmist. Jaotise oluliseks osaks on SWOT⁴ analüüs (vt. LISA 1), mis toob välja projekti tugevused ja nõrkused ning nende omavahelised seosed. Autor selgitab, millised on läbi viidava

⁴ SWOT (S=*Strengths*, W=*Weaknesses*, O=*Opportunities*, T=*Threats*) analüüs – tõhus moodus määrata kindlaks projekti tugevad ja nõrgad küljed, uurida võimalusi ja ohte ning nende mõju üksteisele.

tarkvaraprojekti planeerimise ja samuti projekti läbi viimise ehk toote kvaliteedi tagamise riskid ning annab ülevaate sellest, kas ja kuidas on neid võimalik vältida.

3.7.1 Planeerimise riskid

Käesoleva tarkvaraprojekti suurimaks riskiks on tarkvara planeerimise järgus ebaselge kontseptsiooni loomine, mis võib viia projektile seatud otseste ja seeläbi ka kaudsete eesmärkide mittetäitmiseni. Nimetatud riski on oluliselt vähendatud seminaritöös läbi viidud küsitlusega ning valdkonna problemaatikat käsitlevate allikate analüüsiga töö esimeses osas, mis annavad kokkuvõttes üsna selge ülevaate projekti planeerimisfaasis tarkvara funktsionaalsusele seatavatest nõuetest.

3.7.2 Toote kvaliteedi tagamine

Infotehnoloogia (IT) kvaliteedi tagamine on keerukas, kuna toote/teenuse ja nõudmiste vastavust on raske kontrollida. Seepärast on oluline arendusprotsesside põhjalik ülevaade ja jälgitavus ning selle vastavusse viimine teatud nõuetele. [8]

Käesolevas peatükis annab autor ülevaate enam levinud põjustest, millede õigeaegsel ennetamisel ja määratlemisel ning ohjamisel õnnestuks enam panustada tarkvaraprojekti kvaliteedi tagamisse. Autor toob välja erinevaid valupunkte ning teeb omapoolseid ettepanekuid, kas ja kuidas levinud vigu käesolevas tarkvaraprojektis vältida:

- Ebapiisav ülevaade kliendi vajadustest [9]

Käesolev tarkvaraprojekt tugineb otseselt seminaritöös läbi viidud küsitlusel. See annab küllaltki selge ülevaate potentsiaalse kliendi vajadustest, kasutamisharjumustest ning nõudmistest, mida rakendatakse ka portaali loomisel. Lisaks sellele omab autor isiklike kogemustes põhjal selget ning üksikasjalikku nägemust kliendi kui toote igapäevase kasutaja vaatenurgast. Siinkohal võib suurima nõrkusena välja tuua asjaolu, et tootele puudub konkreetne tellija tavapärasest mõistes.

- Puudulik spetsifikatsioon [9]

Asjakohase spetsifikatsiooni loomine ning visualiseerimine on käesoleva töö üheks olulisemaks eesmärgiks. Põhjalikum ülevaate sellest annab peatükk "Süsteemi funktsionaalsuse nõuete dokumentatsioon" (vt. Peatükk 4) ning selle alljaotused, kus

kirjeldatakse portaali üksikasjalik spetsifikatsioon ning erinevad kasutuslood. Spetsifikatsiooni kujundamine lähtub otseselt kliendi poolsetest nõudmistest ning autori nägemusest. Samuti töö alguses kirjeldatud projektitöö valdkonna üldisest problemaatikast.

- Muutuvad nõuded ja spetsifikatsioonid [9]

Projektitöö on teatavasti hüppelise kiirusega arenev valdkond. Täna sel päeval kasutatav projektitöö metoodika võib homseks olla juba vananenud. Et kasutajate nõudmised muutuvad, peab süsteem omama lihtsaid laiendusvõimalusi, mis tagavad selle pideva arengu ning kaasaegsuse lähtuvalt kliendi vajadustest. Seega ei looda portaali kui lõplikult valmis toodet. Et tarkvara arendamisel lähtutakse eelkõige kliendi vajadustest, on koostöö kliendiga äärmiselt oluline. Lahenduse leidmiseks on plaanis korraldada portaali testversiooni kasutamise perioodil erinevaid seminare ning küsitlusi, selgitamaks võimalikult palju tarkvarale esitatavaid nõudmisi.

- Juhtivorganite poolse toetuse puudus [9]

Käesoleva projekti kliendisuhtlus on planeeritud lähenemaks kliendile kui organisatsioonile tervikuna. Arendaja peab vajalikuks korraldada seminare ning koolitusi ka erinevate ettevõtete juhtkondadele, andes selgema ülevaate pakutavast tootest ning vältida seeläbi võimalikku juhtide poolse negatiivse eelarvamuse teket.

- Tehnoloogia ebakompetentsus [9]

Käesoleva tarkvaraprojekti käigus valmiv portaal ei vaja toimimiseks tehnoloogilisi lahendusi, mis oleksid teostamatud ning varem realiseerimata. Kõik spetsifikatsioonis välja toodud funktsionaalsused on tehnoloogiselt teostatavad.

- Ebareaalsed ootused [9]

Kui käesoleva tarkvaraprojekti käigus realiseeritav toode vastab otseselt temale seatud eesmärkidele ning nõudmistele, võib probleemiks osutuda asjaolu, et potentsiaalsed kasutajad on endiselt kinni oma senistes töövõtetes. Seevastu on lahenduseks lähenemine kliendi

organisatsioonile kui tervikule ning igale töötajale kui projektigrupi liikmele tema positsiooni ja selle osatähtsuse selgitamine organisatsiooni tööprotsessides tervikuna.

- Ebaselged eesmärgid [9]

Tarkvaraprojekti ebaselgeid eesmärke välistavad võimalikult täpselt püstitatud ja sõnastatud nii otsesed kui kaudsed eesmärgid.

- Ebareaalsed ajalised piirangud [9]

Tarkvaraprojektile ei ole töö kirjutamise hetkel seatud kindlaid ajalisi piiranguid. Peamine eesmärk ei ole toote kiire valmimine vaid selle järk – järguline loomine paralleelselt testimisega, tagades sel viisil tarkvara minimaalne vigade arv ning maksimaalne kvaliteet.

- Uus ja tundmatu tehnoloogia [9]

Arvestades seminaritöös läbi viidud küsitluse tulemusi, millest selgus, et endiselt kasutatakse projektitöös eelkõige tavapärasest rakendustarkvara, mis tähendab seda, et spetsiaaltarkvara kasutamata jätmise põhjuseks võib olla kasutaja sellekohase teadlikkuse ning kompetentsuse puudumine. Seega on tegemist pigem probleemiga kliendi jaoks. Tarkvaraprojekti oluliseks osaks on kliendile kasutatava tehnoloogia selgitamine temale vajalike tadmisteni – kuidas kasutada tarkvara oma igapäevases projektitöös. Arendaja jaoks muudab portaali loomise ebamugavaks nõutavate lahenduste keerukus (erinevad skeemid, intergreerimisvõimalus teiste tarkvaradega, ühenduvus erinevate andmeformaadidega jms.).

3.8 Väljund

Projekti tulemuse otseseks väljundiks on veebiportaal www.minuprojekt.ee, mis on mõeldud eeskätt organisatsioonile, kus vähemalt üheks töömeetodiks on projektitöö. Portaal võimaldab tegevusvaldkonnast sõltumata anda põhjalikuma ülevaade projekti kulgemisest nii projektijuhile kui ka kõigile teistele osapooltele (vajadusel ka kliendile). Samuti annab võimaluse vahetada informatsiooni projektitöötajate vahel, teavitada projektijuhti võimalikest puudustest (ressursside liigne koormatus, eelarve ülekulu), teostada aruandlust ja tagasisidet, koostada tegevusnimestikke ja neid muuta, delegeerida ülesandeid ja märkida nende protsentuaalset täidetavust. Samuti hallata, uuendada ja vahetada projekti dokumentatsiooni.

4 Süsteemi funktsionaalsuse nõuete dokumentatsioon

Käesolev peatükk ja selle alljaotused annavad põhjaliku ülevaate loodava süsteemi spetsifikatsioonist. Peatüki põhiliseks eesmärgiks on luua projektis kasutatav tarkvaranõuete dokument selle kohta, mida süsteemi arendajalt oodatakse. Nõuded on enamasti kirja pandud sellisest, et need on arusaadavad ka erialase ettevalmistuseta lugejale. Käesolev nõuete dokumentatsioon ei järgi täies ulatuses kindlat standardit dokumentatsiooni loomisel, kuid tugineb põhiliselt IEEE Standardile ning Ian Sommerville' ettepanekutele raamatust „Software Engineering”. Autor selgitab lahti süsteemi ülesehituse ning kasutajate rolli selles. Samuti tark – ja riistvaralised nõudmised süsteemile ning selle laiendusvõimalused.

4.1 Süsteemi nõudmiste spetsifikatsioon

Käesolev jaotis selgitab üksikasjalikult nõudmised loodavale süsteemi ja selles paikneva informatsiooni arhitektuurile. Rõhk on pandud sellele, mida süsteem peab tegema, mitte sellele, kuidas see realiseeritakse.

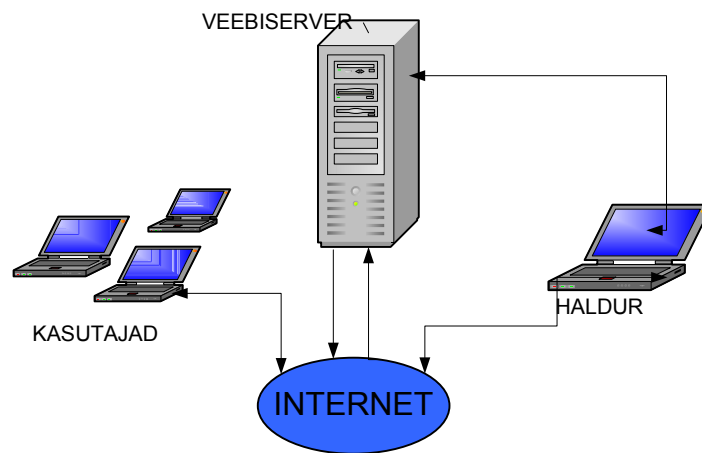
Süsteemile esitatavad funktsionaalsuse nõudmised on alljärgnevad:

- Anda selgem ülevaade projekti(de) kulgemisest projektijuhile ning kogu ülejäänud projekti meeskonnale, vajadusel ka kliendile.
- Vahetada informatsiooni projekti meeskonnas (ülesannete delegeerimine, aruannete esitamine, foorumid).
- Anda märku teostatavate projekti(de) kitsaskohtadest s.h.
 - anda ülevaade projekti eelarves püsimisest.
 - anda ülevaade ressursside koormatusest.
 - anda ülevaade eelarvevälistest kulutustest
- Seostada projekte kliendiga
- Teostada iga projekti kohta aruandlust ja tagasisidet
- Koostada ja muuta tegevusnimestikke ning seada neid vastavusse projekti kalendrile.
 - s.h. anda ülevaade projekti kulgemisest - teostatud ja teostamata tegevustest soovitatavalt gantti graafiku formaadis (näha tegevuse protsentuaalne täidetavus).
- Määrata tegevuste teostaja(d).

- Pidada projekti raames faililadu, paigutades sinna kõik kasutatavad dokumendid, sõltumata formaadist.
- Probleemide ja ettepanekute korral suhelda portaali halduriga.

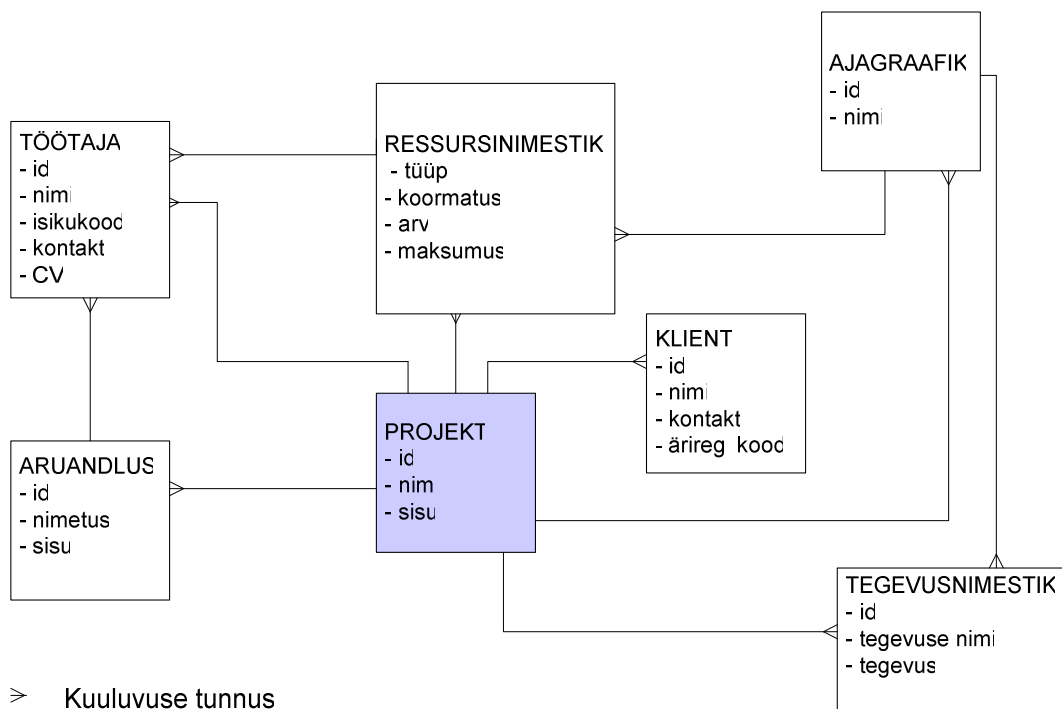
4.1.1 Süsteemi arhitektuur

Süsteemi põhiosaks on keskses serveris paiknev veebirakendus, mis on ühendatud avalikku internetti (vt. Joonis 3). Rakenduse kasutaja, kelleks võib olla nii projektijuht, projektigrupi liige kui ka klient, logib veebipõhiselt süsteemi läbi avaliku interneti ning pääseb sel viisil rakendusele ligi. Portaali halduril on võimalik süsteemi administreerida, olles serveriga samas sisevõrgus või kasutada kaughaldusvahendeid läbi avaliku interneti.



Joonis 3. Süsteemi ülesehitus

Süsteemis paikneva informatsiooni arhitektuuri käsitleb selle kontseptuaalne mudel (vt. Joonis 4). Skeem aitab arendajal lihtsamini luua ka rakenduse andmebaasiskeemi, mille järgi on hiljem baas võimalik realiseerida.



Joonis 4. Süsteemi kontseptuaalne mudel

Portaali keskseks info objektiks on projekt, millega on otseselt või kaudselt seotud kõik teised objektid. Projektil on oma tunnus (id), nimi ja portfoolio (sisu). Igale projektile on võimalik määrata selle tellinud klient ja informatsioon tema kohta. Projekt sisaldab informatsiooni töötaja kohta, kelleks võib olla iga projektigrupi liige. Igale projektile on määratud ressursinimestik, millesse peab kuuluma ka töötaja kui inimressurs. Ressursinimestik omakorda kajastub projekti ajagraafikus, kus igale tegevusele peab olema määratud selle täitja. Ajagraafik omakorda kuulub projekti tegevusnimestikku, et kajastada projekti raames teostatavaid tegevusi ajaliselt. Igale projektile antakse töötaja poolt aruandlus.

4.2 Süsteemi kasutuslood

Kasutuslugu (*use case*) on interaktsioon kasutaja ja arvutisüsteemi vahel. Kasutuslood jagavad süsteemi funktsionaalsuse tegevusteks ehk kasutuslugudeks, millel on mingi mõtte tegija (*actor*) jaoks. Üks tegija võib osaleda mitmes kasutusloos ning samuti võib ühte kasutuslugu teha mitu tegijat. Kasutuslood aitavad paremini mõista süsteemi funktsionaalsust ning välist vaadet – mida tahab kasutaja. [13] Üldise pildi esitamiseks kasutatakse käesolevas

töös UML⁵ kasutuslooskeeme, et anda ülevaade süsteemi funktsionaalsusest ka “tavalistele” inimestele.

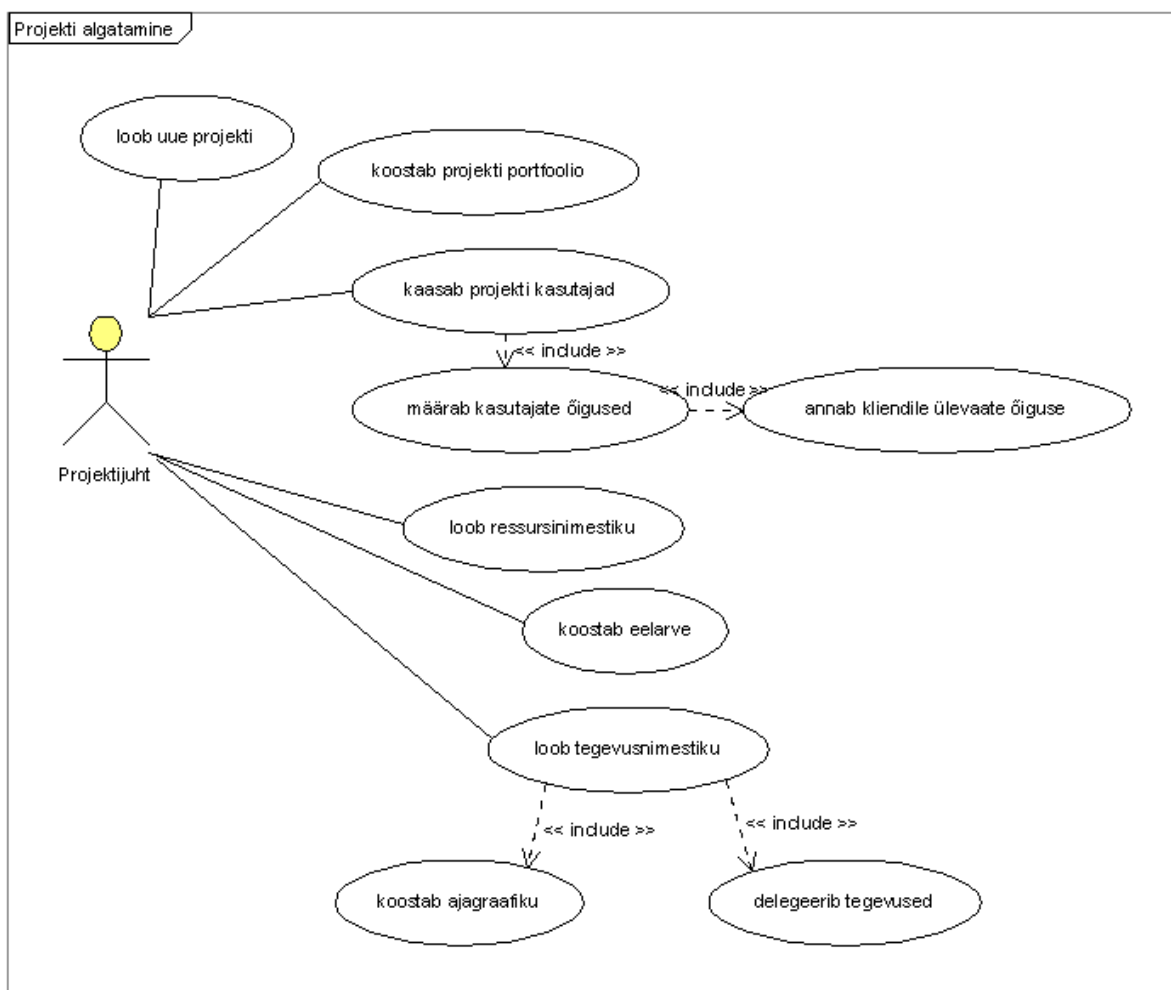
Kasutajalood on koostatud süsteemist selgema ülevaate saamiseks ja edaspidiste arendustegevuste (programmeerimine, testimine) lihtsustamiseks. Kasutajavaade iseloomustab süsteemi lõppkasutajate tegevusi selle kasutamisel. Portaali kasutajateks on projektijuht, projektigrupi lihtliige (tööline) ja klient. Alljärgnevalt kirjeldatakse, kuidas on kasutajad seotud süsteemi erineva funktsionaalsuse kasutamisega ning millised on sellekohased nõudmised süsteemile. Autor kirjeldab kõikide osapoolte portaali kasutamist erinevates projekti etappides – projekti algatamine, projekti teostamine (läbiviimine), projekti lõpetamine.

4.3 Projekti algatamine

Projekti algatamine (vt. Joonis 5) on portaali poolt pakutav teenus, mis on suunatud eelkõige projektijuhile, kelle võimalikud ülesanded on selles etapis alljärgnevad:

- Uue projekti loomine
- Projekti portfoolio koostamine
- Kasutajate kaasamine projekti, mis sisaldab kasutajatele õiguste andmist (s.h. kliendile ülevaate õiguse andmist)
- Ressursinimestiku loomine
- Eelarve koostamine
- Tegevusnimestiku loomine
 - Tegevuste delegeerimine töötajatele
 - Tegevuste paigutamine ajagraafikusse

⁵ UML (*Unified Modelling Language*) on graafiline mudelkeel kirjeldamiseks objektorienteeritud tehnikas süsteemi elemente, mõisteid ja seoseid, kirjeldada, visualiseerida konstrueerida ja dokumenteerida tarkvarasüsteemi üksikasju [13].



Joonis 5. Projekti algatamise tegevusmudel

4.3.1 Projektijuhi stsenaariumid

Nimi: Uue projekti portfoolio loomine ja kasutaja kaasamine projekti

Märkused: Projektijuht loob süsteemi uue projekti, koostab selle portfoolio, kaasab projekti kasutaja ja määrab tema õigused. Kõik teised stsenaariumid projekti algatamise faasis toimuvad analoogselt näitestsenaariumile.

Tase: peamine

Peamine õnneliku lõpuga stsenaarium:

Projektijuht	Süsteem
1. Avab portaali	2. Kuvab portaali avalehe koos sisselogimise liidesega
3. Sisestab kasutajanime ja parooli	4. Autendib kasutaja ja kuvab peamenüü
5. Valib projekti alustamise	6. Küsib projekti nime
7. Sisestab projekti nime	8. Küsib nime kinnitamist

Projektijuht	Süsteem
9. Kinnitab projekti nime	10. Pakub võimalust koostada portfoolio
11. Koostab projekti portfoolio	12. Küsib portfoolio kinnitamist
13. Kinnitab projekti portfoolio	14. Pakub võimaluse kaasata projekti süsteemi kasutajaid
15. Lisab projektile uue kasutaja	16. Palub määrata kasutaja õigused
17. Määrab kasutaja õigused	18. Küsib muudatuste kinnitamist
19. Kinnitab muudatused	20. Kuvab projekti kasutajad ja välja logimise valiku.
21. Logib end süsteemist välja	22. Kuvab portaali avalehe koos väljalogimise teatega

4.4 Projekti teostamine

Projekti teostamine (vt. Joonis 6) on portaali poolt pakutav teenus, millest võivad osa võtta kolm osapoolt: projektijuht, töötaja ja klient. Võimalikud tegevused selles etapis on sõltumata järjekorrast alljärgnevad:

Projektijuht:

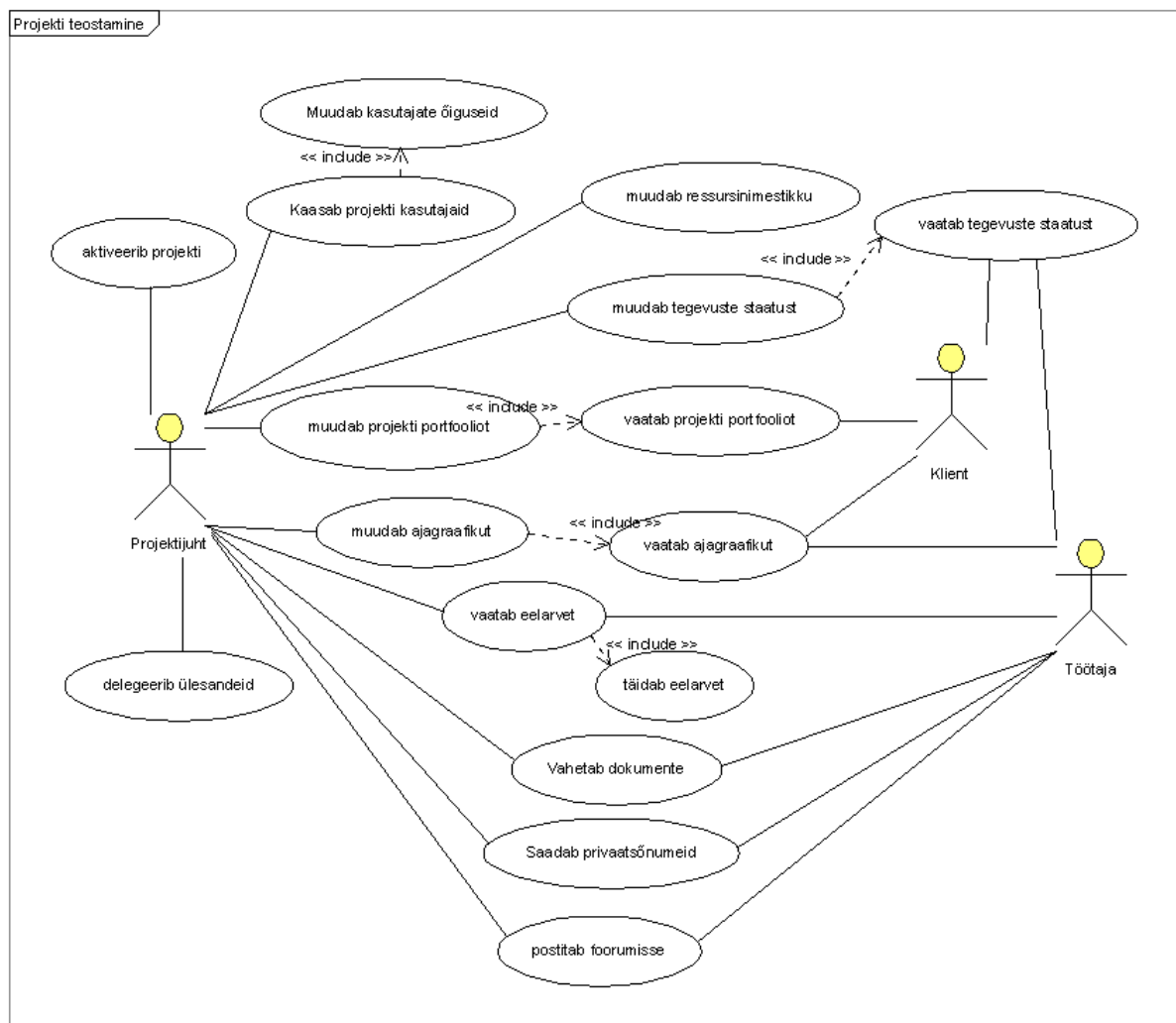
- Aktiveerib olemasoleva projekti
- Kaasab projekti uusi kasutajaid
 - Muudab kasutajate õiguseid
- Muudab ressursinimestikku
- Muudab tegevuste staatust
 - Vaatab delegeeritud tegevuste protsentuaalset täidetavust
- Muudab vajadusel projekti portfooliot
 - Vaatab muudatused üle
- Muudab projekti ajagraafikud
 - Vaatab muudatused üle
- Vaatab projekti eelarvet
 - Vajadusel täidab projekti eelarvet
- Vahetab läbi faililao dokumente teiste süsteemi kasutajatega
- Saadab privaatsõnumeid teistele süsteemi kasutajatele
- Postitab foorumisse

Töötaja:

- Vaatab projekti tegevuste protsentuaalset täidetavust
- Vaatab projekti ajagraafikut
- Vaatab eelarvet ja võimaluse korral täidab seda
- Vahetab läbi faililao dokumente teiste süsteemi kasutajatega
- Saadab privaatsõnumeid teistele süsteemi kasutajatele
- Postitab foorumisse

Klient:

- Vaatab tema poolt tellitud projekti tegevuste protsentuaalset täidetavust
- Vaatab projekti portfooliot
- Vaatab projekti ajagraafikut



Joonis 6. Projekti teostamise tegevusmodel

4.4.1 Projektijuhi stsenaariumid

Nimi: **Ressursinimestiku muutmine**

Märkused: Stsenaarium kajastab muudatuse läbiviimist aktiivses projektis ressursinimestiku sülearvuti kui töövahendi lisamise näitel. Kõiki teisi muudatusi on võimalik teostada analoogselt näitestsenaariumile.

Tase: peamine

Peamine õnneliku lõpuga stsenaarium:

Projektijuht	Süsteem
1. Avab portaali	2. Kuvab portaali avalehe koos sisselogimise liidesega
3. Sisestab kasutajanime ja parooli	4. Autendib kasutaja ja kuvab aktiivsed projektid
5. Valib aktiivse projekti	6. Kuvab projekti peamenüü
7. Avab ressursinimestiku sektsiooni	8. Kuvab projekti ressursinimestiku sektsiooni
9. Valib funktsiooni "lisa ressurs"	10. Kuvab valiku ressursi tüüpidest
11. Valib ressursi tüübiks "töövahend"	12. Küsib ressursi nime
13. Kirjutab ressursi nimetuseks "sülearvuti"	14. Küsib muudatuste kinnitamist
15. Kinnitab muudatused	16. Avab muudetud ressursinimestiku ja väljalogimise valiku
17. Logib end süsteemist välja	18. Kuvab portaali avalehe koos välja logimise teatega

Nimi: **Eelarve täitmine**

Märkused: Projektijuht vaatab olemasolevat eelarvet, märgib sellesse kulutused, vaatab seejärel muudatused üle ning logib end süsteemist välja.

Tase: peamine

Peamine õnneliku lõpuga stsenaarium:

Projektijuht	Süsteem
1. Avab portaali	2. Kuvab portaali avalehe koos sisselogimise liidesega
3. Sisestab kasutajanime ja parooli	4. Autendib kasutaja ja kuvab aktiivsed

Projektijuht	Süsteem
	projektid
5. Valib aktiivse projekti	6. Kuvab projekti peamenüü
7. Avab projekti eelarve sektsiooni	8. Kuvab projekti eelarve
9. Vaatab projekti eelarvet	10. Kuvab kulutuse lisamise valiku
11. Valib kulutuse lisamise	12. Küsib kuluartikli nimetust ja summat
13. Märgib kuluartikli nimetuse ja summa	14. Küsib muudatuste kinnitamist
15. Kinnitab muudatused	16. Avab muudetud eelarve ja väljalogimise valiku
17. Vaatab eelarve üle, seejärel logib end süsteemist välja	18. Kuvab portaali avalehe koos väljalogimise teatega

Nimi: Ülesande delegeerimine

Märkused: Projektijuht valib ülesande ning delegeerib selle projekti tööliste.

Tase: peamine

Peamine õnneliku lõpuga stsenaarium:

Projektijuht	Süsteem
1. Avab portaali	2. Kuvab portaali avalehe koos sisselogimise liidesega
3. Sisestab kasutajanime ja parooli	4. Autendib kasutaja ja kuvab aktiivsed projektid
5. Valib aktiivse projekti	6. Kuvab projekti peamenüü
7. Valib projekti ülesannete sektsiooni	8. Kuvab projekti ülesannete valiku
9. Selekteerib ülesande	10. Pakub ülesandele läbiviijat
11. Avab projekti ressursinimestiku	12. Kuvab projekti ressursinimestiku
13. Valib ressursinimestikust ülesandele täitja	14. Küsib muudatuste kinnitamist
15. Kinnitab muudatused	16. Kuvab projekti kasutajad ja väljalogimise valiku.
17. Logib end süsteemist välja	18. Kuvab portaali avalehe koos väljalogimise teatega.

4.4.2 Projektijuhi ja töötaja ühised stsenaariumid

Stsenaariumid kirjeldavad tegevusi, mida on võimalik teostada nii projektijuhil kui ka kliendil (vt. Joonis 6)

Nimi: **Teema loomine foorumisse**

Märkused: Projektijuht või töötaja valib projekti, avab projekti foorumi ja loob uue teema.

Tase: peamine

Peamine õnneliku lõpuga stsenaarium:

Projektijuht / Töötaja	Süsteem
1. Avab portaali	2. Kuvab portaali avalehe koos sisselogimise liidesega
3. Sisestab kasutajanime ja parooli	4. Autendib kasutaja ja kuvab aktiivsed projektid
5. Valib aktiivse projekti	6. Kuvab projekti peamenüü
7. Avab projekti foorumi	8. Pakub võimaluse kirjutada uus teema
9. Valib menüüst "uus teema"	10. Küsib teema pealkirja ja sisu
11. Kirjutab teemale pealkirja ka sisu	12. Küsib teema kinnitamist
13. Kinnitab teema	14. Annab teada, et uus teema on loodud, kuvab loodud teema s.h väljalogimise valiku
15. Logib end süsteemist välja	16. Kuvab portaali avalehe koos väljalogimise teatega.

Nimi: **Dokumendi lisamine faililattu ja olemasoleva dokumendi alla laadimine**

Märkused: Projektijuht või töötaja postitab projektiga seotud dokumendi faililattu ning laeb faililaost oma arvutisse seal paikneva dokumendi.

Tase: peamine

Peamine õnneliku lõpuga stsenaarium:

Projektijuht / Töötaja	Süsteem
1. Avab portaali	2. Kuvab portaali avalehe koos sisselogimise liidesega
3. Sisestab kasutajanime ja parooli	4. Autendib kasutaja ja kuvab aktiivsed projektid
5. Valib aktiivse projekti	6. Kuvab projekti peamenüü
7. Avab projekti faililao	8. Kuvab projekti faililao

Projektijuht / Töötaja	Süsteem
9. Valib menüüst "uue dokumendi lisamine"	10. Avab valiku tööjaama dokumentidest, mida on võimalik lisada
11. Valib oma tööjaamast dokumendi, mida soovib lisada	12. Kuvab valitud dokumendi kataloogipuu ning valiku "Lisa"
13. Lisab dokumendi.	14. Teatab, et dokument on lisatud ja kuvab faililao koos viimati lisatud dokumentidega.
15. Valib faililaost dokumendi	16. Pakub võimaluse "Lae dokument alla"
17. Kasutades võimalust "Lae dokument alla" salvestab dokumendi isiklikku tööjaama	18. Teatab, et dokument on alla laetud ja kuvab faililao s.h. väljalogimise valiku.
19. Logib end süsteemist välja	20. Kuvab portaali avalehe koos väljalogimise teatega.

Nimi: **Privaatsõnumi saatmine**

Märkused: Projektijuht või töötaja valib projekti kasutaja, kelle saadab privaatsõnumi.

Tase: peamine

Peamine õnneliku lõpuga stsenaarium:

Projektijuht / Töötaja	Süsteem
1. Avab portaali	2. Kuvab portaali avalehe koos sisselogimise liidesega
3. Sisestab kasutajanime ja parooli	4. Autendib kasutaja ja kuvab aktiivsed projektid
5. Valib aktiivse projekti	6. Kuvab projekti peamenüü
7. Avab projekti kasutajate sektsiooni	8. Kuvab nimekirja projekti kasutajatest
9. Valib projekti kasutaja	10. Kuvab projekti kasutaja ja valiku saata privaatsõnum
11. Valib privaatsõnumi saatmise	12. Küsib sõnumi pealkirja ja sisu
13. Kirjutab sõnumi pealkirja ja sisu	14. Pakub sõnumi saatmist
15. Saadab sõnumi	16. Teatab, et sõnum on saadetud, avab kasutajate nimekirja s.h. väljalogimise valiku.
17. Logib end süsteemist välja	18. Kuvab portaali avalehe koos väljalogimise teatega.

4.4.3 Töötaja ja kliendi ühised stsenaariumid

Portaal pakub projekti raames kliendile vaid ülevaadet projekti kulgemisest (vt. Joonis 6). Kliendi peamiseks stsenaariumiks on ülevaate saamine projekti kulgemisest. Sama lisaõigus on muuhulgas ka töötajal.

Nimi: **Ülevaate saamine projekti kulgemisest**

Märkused: töötaja või klient valib projekti ning vaatab selle tegevuste staatust.

Tase: peamine

Peamine õnneliku lõpuga stsenaarium:

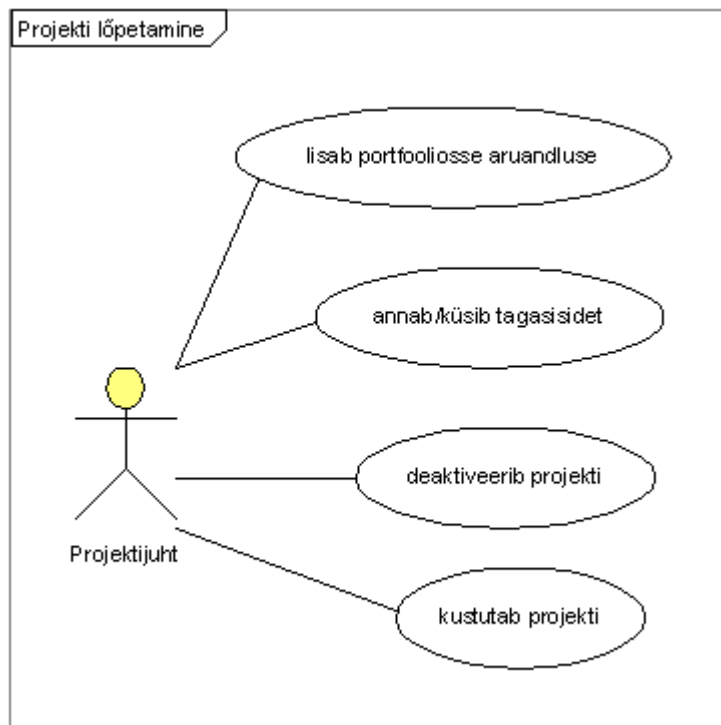
Töötaja / Klient	Süsteem
1. Avab portaali	2. Kuvab portaali avalehe koos sisselogimise liidesega
3. Sisestab kasutajanime ja parooli	4. Autendib kasutaja ja kuvab aktiivsed projektid
5. Valib aktiivse projekti	6. Kuvab projekti portfoolio ja peamenüü
7. Avab projekti tegevuste menüü	8. Kuvab jooksvate tegevuste protsentuaalse täidetavuse.
9. Vaatab jooksvate tegevuste protsentuaalset täidetavust.	10. Pakub võimalust süsteemist välja logida
11. Logib end süsteemist välja	12. Kuvab portaali avalehe koos välja logimise teatega.

4.5 Projekti lõpetamine

Projekti lõpetamisel (vt. Joonis 7) on portaali osa minimaalne, sest keskendutakse eelkõige projektitööle ehk teostamise etapile. Tagaside ning aruandluse teostamiseks sobivad ka projekti teostamisfaasi jaoks loodud funktsionaalsused. Projektijuhil on tagasiside andmiseks võimalik luua foorumisse eraldi sellekohane teema. Samuti saab klient tagasisidet projekti aruandluse kohta projekti portfooliot sirvides, millesse on projektijuht projekti lõppedes täiendavalt sisse kirjutanud aruandluse. Projekti kustutamine süsteemist toimub sarnaselt selle loomisega, kuid soovitatav on süsteemis olevaid projekte organisatsiooni siseselt määratud aja jooksul arhiveerida, deaktiveerides lõpetatud projekti. Nii aktiivsete kui ka mitteaktiivsete

projektide arv portaali ühe kliendi (projektorganisatsiooni) kohta sõltub portaali poolt kasutatava süsteemi suutlikkusest.

Erinevate osapoolte stsenaariumid toimuvad projekti lõpetamise faasis analoogselt eelnevate projekti etappide stsenaariumitega.



Joonis 7. Projekti lõpetamise tegevusmudel

4.6 Süsteemi lisad ja laiendusvõimalused

Süsteemi täiendavate lisafunktsionaalsuste loomisel lähtutakse eelkõige kasutajate vajadustest ja soovidest ning nende realiseerimise tehnoloogilisest võimalikkusest.

4.6.1 Koostöö teiste süsteemidega

Süsteem peab võimaldama koostööd eelkõige tavapärase kontoritarvaraga. Portaali poolt genereeritud aktuaalsele informatsioonile – privaatsõnumid, muudatused tegevusnimestikus ja kalendrikirjed – peaksid olema kättesaadavad ka väljaspool veebikeskkonda. Tegevusnimestikku peaks olema võimalik lugeda XML⁶ andmeformaati kasutavast RSS⁷

⁶ XML (*Extensible Markup Language*) – tekstifailivorming, mis võimaldab toodetud andmetest lugeda välja korrektne sisu ilma täiendava põhjaliku spetsifikatsioonita.

andmevoost, et teha ülesannete loetelu kättesaadavaks mistahes RSS-i lugeja jaoks. Samuti peaks süsteem saatma registreeritud kasutaja meiliaadressile teate talle saabunud privaatsõnumi ning selle sisu kohta. Eelmainitud funktsionaalsused muudavad kasutaja töö oluliselt mugavamaks, pakkudes võimaluse informatsioonile ligi pääseda ka veebikeskkonda sisenemata. Nii tekib kasutajal vajadus keskkonda siseneda vaid täiendava informatsiooni hankimiseks lisaks RSS lugejasse tekkinud ülesandele või meilikliendile saabunud privaatsõnumile.

Süsteemile RSS-i valmidust tagava XML andmevormingu kasutamine muudab lihtsamaks ka nimetatud andmeformaati kasutatavast mistahes tarkvarast andmete lugemise ja sünkroniseerimise. Nii on süsteemiga võimalik integreerida tegevusnimestikke, skeeme ja kalendrikirjeid erinevatest rakendustarkvaradest (nt. MS Project, MS Outlook jms.).

4.6.2 Muudatuste haldamine

Autori soovitus kasutada süsteemi loomisel XP-d on tingitud süsteemi valmisolekust muudatusteks, sest XP võtab seda kui paratamatust ning üritab hoida muutuste tegemise hinna madala igas projekti faasis. XP pakub lähtekoodi täiustamisvõimalusi (taasesitamist), et teha muudatusi varem realiseeritud funktsionaalsustes lähtuvalt lõppkasutaja nõudmistele.

4.7 Nõuded riistvarale

Loodava veebiportaali toimimiseks on vajalik selle paigutamine keskses serveris (vt. Joonis 3) asuvasse andmebaasi. Serveris peab olema tagatud andmete dubleeritus ning varundamine (nt. lintidele), et vajadusel oleks võimalik süsteem operatiivselt taastada. Soovitav on kasutada varuserverit, milles paiknevad andmed oleksid rakenduse tööserveri omadega identsed, et selle tõrgete korral oleks võimalik süsteem maksimaalse kiirusega töökorda seada. Serverid peaksid paiknema teineteisest eraldi ning suutma töötada teineteisest sõltumatult.

Klient ja haldur vajavad rakenduse kasutamiseks internetiühendusega arvutit. Et süsteem on planeeritud veebipõhise rakendusena, ei ole kliendi tööjaamade arv esialgu piiratud.

⁷ RSS (*Rich Site Summary*) - väike mitmeotstarbeline laiendatav metaandmete kirjeldamise ja sündikeerimise vorming, mis võimaldab veebisaidil teistel saitidel avaldada mingit osa oma sisust.

4.8 Nõuded tarkvarale

Rakenduse majutamiseks mõeldud server(id) vajavad töötamiseks operatsioonisüsteemi, mis sisaldaks vähemalt veebiserverit ja andmebaasitarkvara. Autor soovib omalt poolt operatsioonisüsteemiks kasutada vaba tarkvaralise litsentsiga Linux distributsioone, mis sisaldaksid vähemalt Apache veebiserverit, PHP tuge (kui rakendus luuakse selles programmeerimiskeeles) ning MySQL andmebaase. Suuremate andmemahutude korral on soovitatav kasutada Linuxile sobivaid Oracle andmebaasilahendusi.

Rakenduse kasutaja ning haldur vajavad interneriühendusega tööjaamale operatsioonisüsteemi (MS Windows, Linux, Unix vms.) ning veebilehitsejat (Internet Explorer, Mozilla, Firefox, Opera vms.).

4.9 Klienditugi

Kuna teostatava projekti eesmärk on luua toode, mis rahuldaks võimalikult suurt osa kliendi vajadustest, on loodava tarkvara arenduse olulisemaks faktoriks koostöö kliendiga. Projekti teostaja organisatsioonis tuleb kokku panna turundusmeeskond ja saata nad „välitöödele” ehk klientide vajadusi kaardistama: kuidas inimesed kasutavad nende tooteid ja teenuseid või miks nad seda ei tee. See on loomulik protsess, kuid sageli kipuvad juhid seda teenust sisse ostma ning juhivad paarist aruandest, mille on koostanud teised. [10] See tagab arendajale täpsema arusaama kliendi vajadustest ning eelistustest on sobiva tarkvara loomisele.

Tarkvara kasutajapoolsel testiperioodil on võimalus arendajat teavitada kõikidest tarkvara kasutamisega seotud probleemidest ning ebamugavustest. Samuti teha omapoolseid ettepanekuid.

4.10 Koolitus

Uue spetsiaaltarkvara kasutamata jätmise suurimaks probleemiks võib olla kahtlemata kasutajate teadlikkuse puudus rakenduse funktsionaalsuse kohta. Seevastu käesoleva projekti tarkvara juurutamise perioodil omab vältimatut osa loodud lahenduste üksikasjalik tutvustamine ning funktsionaalsuse selgitamine kliendile. Projekti jooksul on tarkvara juurutamise faasis planeeritud koolitused ja seminarid rakenduse kasutajaskonnale. Vajadusel pakub arendaja võimalust kliendi tööprotsessid kaardistada ning sel moel anda ülevaade sellest, kuidas peaks tarkvara kliendi jaoks sobivas valdkonnas kasutama.

Kokkuvõte

Autor on täitnud tööle seatud eesmärgid – andnud laiapõhjalise ülevaate projektitööks vajaliku tarkvara funktsionaalsustest ning sellest lähtudes loonud PTT üksikasjaliku nõudmiste spetsifikatsiooni, mis avaldub sellekohases dokumentatsioonis. Seeläbi on täidetud ka töö peamine eesmärk – loodud on ülevaatlik tarkvaraarenduse projekt, kus on analüüsitud nii projektitöö portaali sotsiaalset ja ärilist määratlust, kui ka süsteemi funktsionaalsust läbi erinevate kasutuslugude. Samuti on autor jaganud omapoolseid ettepanekuid tarkvara arendusmetoodikaks, projektorganisatsiooni moodustamiseks ning turundusstrateegiateks.

Käesolevas töös kajastatud tarkvaratehnika projekti täiendamine ja realiseerimine sõltub konkreetse arendaja eelistustest ja töömetoodikast. Autori poolsed eelmainitud ettepanekud on eelkõige soovituslikud ning suunavad, et aidata arendajal luua nõudmiste spetsifikatsioonile maksimaalselt vastav toode.

Käesolev töö jääb küll sellele püstitatud eesmärkide piiridesse, kuid projektitöö väga laia valdkonna tõttu on seda võimalik täiendavalt uurida ning analüüsida. Tööle täienduseks soovib autor vaadelda konkreetseid olemasolevaid lahendusi PTT loomiseks – uurida olemasolevate, soovitavalt avatud lähtekoodiga veebipõhise tarkvara täiendavaid arendusvõimalusi, samuti erinevate meeskonnatöö ja projektijuhtimise moodulite integreerimise võimalikkust.

Summary

Software development project on example of project work web application

The last few years have seen the rise of a modern work method in Estonia - project work. It is a special working realm with many standardized methods that help to achieve the best possible goal of the project by using minimal amount of time, human labor and material resources available. Many software products have been developed to support the different methods of project work, mainly focusing on managing timetables, workflow and human resources. Most of these products are incomplete and mainly concentrating on the needs of the project leader. Project work needs good documentation, information and workorder management divided between all the team members. Therefore, organizations need software products that have both project management and groupware features combined.

This paper gives an overview of software functionality that is needed for project work based on different sources of information and the experience of the author. The main goal is to create a software development project that has analyzed the social and economical aspects of project work web application and its functionality thru different users use cases. The author has made suggestions for methods of software development, how to form the project organization and remarks on marketing strategies. These suggestions should help the developers create a product that fulfills all the specified needs.

This work accomplishes all the goals set for the paper. Additional information is provided with the in depth view of existing and preferably open-source web based software. The possibilities of improving and integrating different groupware and project management modules into software that is readily available.

Viiteallikad

- [1.] **Birman Alex, Ritsko John J.** (2006) "Preface", IBM SYSTEMS JOURNAL, VOL 45, NO 4, page 659, 2006 URL: <http://www.research.ibm.com/journal/sj/454/tocpdf.html> (21.02.07)
- [2.] **Cozzi A. Farrell S. Lau T. Smith A. Drews C. Lin J. Stachel B. Moran T. P.** (2006) "Activity management as a Web service", IBM SYSTEMS JOURNAL, VOL 45, NO 4, page 695, 2006 URL: <http://www.research.ibm.com/journal/sj/454/tocpdf.html> (21.02.07)
- [3.] **Parmakson P.** (2005) Infosüsteemid I loengukonspekt, "Protsessid ja nende uurimine", URL: http://www.tlu.ee/~priitp/IM_23_Loengud/LOENG_3_Pohipunktid.htm (21.02.07)
- [4.] **Ok K.** (2006) Seminaritöö „Kasutajate nõudmistele vastav projektitöö tarkvara”
a. **Hiiemaa K.** (2004). Arvutimaailm. "Projektijuhtimise tarkvara peab aitama projektijuhti". URL: <http://vana.am.ee/14126>. (01.11.2006)
- [5.] **Whittaker S. Sidner C.** (1996) "Email overload: Exploring Personal Information Management of email" p. 276, New York : ACM Press (1996).
- [6.] **Heinloo A.** (2001) "Projektitöö osakaal läheb järjest suuremaks", Äripäev 05.02.2001, URL: <http://www.koolitusweb.ee/index.asp?content=article&id=8884> (02.03.2007)
- [7.] **Siseministeerium.** (2002) Rahvusvaheline projektijuhtimise käsiraamat. URL: <http://www.sisemin.gov.ee/atp/index.php?id=300>. (27.10.2006). Trükisena ilmunud: Tallinn Siseministeerium, 2000.
- [8.] **Estonian Business School.** (1999) IT juhtimise käsiraamat 2. Tallinn: Äripäeva Kirjastus.
- [9.] **Kathy Schwalbe.** (2002) Information Technology Project Management. Boston: Course Technology.
- [10.] **Chan Kim W. Mauborgne R.** (2006) Sinise ookeani strateegia lk. 88 Tallinn Pegasus, 2006
- [11.] **Otsason V.** (2003) Bakalaureusetöö "Ülevaade väledatest tarkvaraarenduse meetodikatest", URL: <http://www.cs.ut.ee/~veljoo/works/Veljo%20Otsason%20-%20Agile.pdf>. (27.04.2007)
a. **Alistair Cockburn** (2001) Agile Software Development, Addison-Wesley.
b. **Paul Beynon-Davies** (1998) Rapid Application Development (RAD).
c. **Kent Beck**, Extreme Programming Explained: Embrace Change.

- [12.] **Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus (EAS)** "Milleks tehnoloogiaarendustoetus?"
URL: <http://www.eas.ee/?id=2054> (28.04.2007)
- [13.] **Petuhhov I.** (2007) Tarkvaratehnika loengukonspekt "Süsteemi funktsionaalsus"
URL: http://www.cs.tlu.ee/~inga/SE/tund_070228.pdf (28.04.07)
- [14.] **Lisson A.** (2007) Microlinki tehnoloogiaajakiri Think, "E-turundus – lõputute võimaluste varasalv" lk. 22 - 23

<p style="text-align: center;">SISETEGURID</p> <p style="text-align: center;">VÄLISTEGURID</p>	<p>Tugevused (S)</p> <p>S1 projekti tellija erialane kompetentsus tarkvaraarenduse valdkonnas, S2 projekti tellija erialane ja kogemustel baseeruv kompetentsus projektitöö valdkonnas, S3 läbi viidud tarbija eelistusi kajastav pilootuuring, S4 potentsiaalne võimalus kasutada tehnoloogiaarendustoetust S5 võimalust kasutada reklaamist saadavat tulu portaali arendustegevusse S6 reaalne võimalus saada toetust tehnoloogiaarendustoetuse raames,</p> <p>Planeeritav meeskond:</p> <p>S7 arengusuutlik S8 professionaalsed tarkvaraarendajad S9 projektitöö valdkonda tundvad spetsialistid S10 turundusvaldkonna spetsialistid</p>	<p>Nõrkused (W)</p> <p>W1 ebaselge nõudlus toote järele, W2 ebaselge ülevaade projekti rahastamisallikatest, W3 tootele puudub konkreetne tellija, W4 võimalus luua puudulik spetsifikatsioon, W5 muutuvad nõuded ja spetsifikatsioon, W6 liiga optimistlik suhtumine projekti planeerimisel (ei osata kõiki ohte planeerida), W7 tarkvara loomiseks kasutatava tarkvara vale valik (ei ole võimalik realiseerida nõutud funktsionaalsust), W8 tehnoloogia ebakompetentsus, W9 ebaselge ettekujutus portaali maksumusest, W10 ebarealsed ajalised piirangud</p> <p>Planeeritav meeskond:</p> <p>W11 puudub ülevaade konkreetsest projekti teostajast W12 tarkvara arendaja ei pruugi olla kursis projektitöö spetsiifikaga</p>
<p>Võimalused (O)</p> <p>O1 Eestis puudulik valik universaalset projektitöö tarkvara, O2 universaalne tarkvara on planeeritud tasuta kasutamiseks, O3 sihtrühma olemasolu: Eestis tegutsevad organisatsioonid, kus tegeletakse projektitööga, O4 sihtrühmale projekti vajalikkus ja kasulikkus, O5 toote spetsifikatsiooni kujundamine vastavat kliendi vajadustele, O6 võimalus luua lahendus konkreetsele kliendile, O7 väga lai sihtrühm, O8 sihtrühma sõltumatus valdkonnast, O9 võimalus reklaamida portaali, pakkudes vastu reklaamipinda, O10 erinevad potentsiaalsed rahastamiskanalid, O11 sarnased lahendused olemas väljaspool Eestit</p>	<p>SO</p> <p><u>S1S2/O1,O7,O8</u> Projekti tellija erialane kompetentsus tarkvaraarenduse ja projektitöö valdkonnas ning projektitöö tarkvara puudus annavad võimaluse toodet kujundada võimalikult laiale sihtrühmale sõltumata valdkonnast <u>S3/O5</u> Tarbija eelistusi kajastav pilootuuring annab võimaluse toote spetsifikatsiooni kujundada vastavalt kliendi vajadustele. <u>S5/O10</u> Reklaamipinna pakkumisest saadav tulu on võimalik suunata portaali arendustegevusse. <u>S8/O6</u> Turundusvaldkonna spetsialistid pakuvad võimalust luua lahendus konkreetsele kliendile. <u>S6/O12</u> Lisaks tehnoloogiaarendustoetuse nõudmistele vastavusele, leidub lisaks ka teisi potentsiaalseid rahastamisallikaid.</p>	<p>WO</p> <p><u>W1/O1</u> Vaatamata ebaselgele nõudlusele toote järele on Eestis endiselt puudulik projektitöö tarkvara valik. <u>W2/O6,O10</u> Vaatamata ebaselgetele rahastamisallikatele on tulu teenimine võimalik, kasutades reklaami või lahenduse loomist konkreetsele kliendile. <u>W3/O7,O8</u> Et tootele puudub konkreetne tellija, on võimalik keskenduda väga laiale sihtrühmale, sõltumata valdkonnast. <u>W4,W5/O5,O6</u> Vaatamata võimalusele luua puudulik spetsifikatsioon aitab toote spetsifikatsiooni kujundamine vastavalt kliendi vajadustele või keskendumine konkreetsele kliendile muuta nõudeid ja spetsifikatsiooni. <u>W6/O1,O3,O7,O8</u> Vaatamata võimalikule liigsele optimismile projekti planeerimisel, on Eesti puudulik</p>

LISA 1 – Tarkvaratehnika projekti SWOT analüüs

		<p>valik projektitöö tarkvara ning on olemas lai sihtrühm, kes ei sõltu konkreetsest valdkonnast.</p> <p><u>W7,W8/O13</u> Tarkvara vale valiku ning tehnoloogia ebakompetentsuse aitavad välistada sarnased lahendused väljaspool Eestis, mille tehnoloogiat ning arendusmetoodikat on võimalik kasutada.</p>
<p>Ohud (T)</p> <p>T1 väga lai sihtrühm T2 sihtrühma hajutatatus (määramatu tegevusvaldkond) T3 ei suudeta võimalikule sihtrühmale toodet piisavalt atraktiivselt serveerida. T4 sihtrühma oskused toodet kasutada on ülehinnatud. T5 sihtrühma eelarvamus toote kasutamise keerukusest T6 informatsioon portaali olemasolust ei jõua sihtrühmani T7 sarnaste lahenduste olemasolu väljaspool Eesti turgu T8 sihtrühm võib anda negatiivset tagasisidet, T9 puudub konkreetse rahastaja olemasolu T10 puudub selge turundusstrateegia</p>	<p>ST</p> <p><u>S1//T7</u> Projekti tellija erialane kompetentsus tarkvaraarenduse ja projektitöö valdkonnas aitavad tugineda sarnastele lahendustele väljaspool Eestit. <u>S3/T3</u> Tarbija eelistusi kajastav pilootuuring annab võimaluse sihtrühmale toodet võimalikult atraktiivselt serveerida ning luua sellekohane efektiivne turundusstrateegia. <u>S10/T10</u> Planeeritavasse meeskonda kuuluvad turundusspetsialistid loovad selge turundusstrateegia. S6/T9 Reaalne võimalus saada toetust tehnoloogiaarendustoetuse raames määratleb rahastaja. <u>S9,10/T5</u> Meeskonda kuuluvad projektitöö ja turunduse spetsialistid sihtrühma eelarvamuse toote kasutamise keerukusest. <u>S5/T9</u> Reklaami müügist saadav tulu on projekti konkreetne rahastamisallikas</p>	<p>WT</p> <p><u>W1/T1,T2</u> Väga lai sihtrühm ning selle hajutatatus jätavad ebaselge nõudluse toote järele. <u>W3/T1, T3,T6</u> Toote konkreetse tellija puudumine muudab sihtrühma väga laiaks, mis tähendab seda, et toodet ei suudeta piisavalt atraktiivselt kliendile serveerida ning informatsioon selle olemasolust ei jõua sihtrühmani. <u>W4,W5,W6W/T8</u> Puuduliku spetsifikatsiooni loomine, kasutajate nõudmiste muutumine ning liiga optimistlik suhtumine portaali loomisesse, võib anda sihtrühma poolt negatiivse tagasiside. <u>W7/T8</u> Suutmatus realiseerida kõiki nõutud funktsionaalsuseid ning tehnoloogia ebakompetentsus võivad anda sihtrühma poolt negatiivset tagasisidet. <u>W9/T9</u> Puudub ebaselge ettekujutus portaali maksumusest ning konkreetsest rahastajast.</p>