

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOLI TALLINNA KOLLEDŽ

Kinnisvara haldamine

Raido Rosenberg

KINNISVARA HALDAMISE INFOSÜSTEEM TALLINNA
TEHNIKAÜLIKOOLI NÄITEL

Lõputöö

Juhendaja: Professor Roode Liias PhD

Tallinn 2015

Deklareerin, et käesolev lõputöö, mis on minu iseseisva töö tulemus, on esitatud Tallinna Tehnikaülikooli diplomi taotlemiseks ning selle alusel ei ole varem taotletud akadeemilist kraadi ega diplomit.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjanduslikest allikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Autor:
(Raido Rosenberg)

Üliõpilaskood: 000374 BDKR

Töö vastab kehtivatele nõuetele

Juhendaja

Kaitmisele lubatud „.....“ 2015

.....

TTÜ TK kaitsmiskomisjoni esimees

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
1. TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOI JA KINNISVARA HALDAMISE INFOSÜSTEEM	6
1.1. Tallinna Tehnikaülikool	6
1.2. Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara	7
1.3. Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara haldamine	9
1.3.1. Tallinna Tehnikaülikooli haldusosakond	10
1.4. Infosüsteemi vajadus kinnisvara haldamisel	12
1.5. Tallinna Tehnikaülikoolis kasutatavad infosüsteemid	15
1.5.1. ARCHIBUS/FM infosüsteemi kirjeldus	17
2. KINNISVARA HALDAMISE INFOSÜSTEEMILE ESITATAVAD NÕUDED JA PARANDUSETTEPANEKUD	20
2.1. Tallinna Tehnikaülikooli nõuded kinnisvara haldamise infosüsteemile	20
2.1.1. Infotehnoloogia osakonna nõuded infosüsteemile	20
2.1.2. Raamatupidamise- ja eelarve osakonna nõuded infosüsteemile	21
2.1.3. Haldusosakonna nõuded infosüsteemile	23
2.2. Parandusettepanekud ja tegevuskava	27
2.3. Infosüsteemi mõju Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara haldamisele	36
KOKKUVÕTE	40
VIIDATUD KIRJANDUS	42
LISAD	43
Lisa 1. Tallinna Tehnikaülikooli juhtimise struktuurskeem	43
Lisa 2. Tallinna Tehnikaülikooli hooned ja nende haldajad	44
Lisa 3. Tegevuskava	47
SUMMARY	48

SISSEJUHATUS

Tallinna Tehnikaülikooli kasutuses oleva kinnisvara maht on teinud viimastel aastatel hüppelise kasvu. Seoses kasutatava pinna suurenemisega ja kinnisvara kasutajate nõudlikkuse kasvuga on suurenenud ka kinnisvara haldamisega seotud tegevusteks kasutatavad rahasummad. Tulenevalt suurenenud kuludest on oluline, et kinnisvara haldamine oleks korraldatud võimalikult efektiivselt.

Lõputöö eesmärk on esitada parandusettepanekud Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara haldamise infosüsteemile arvestades kõikide huvitatud osapoolte vajadusi ning kirjeldada infosüsteemi kasutusele võtmisega kaasnevat mõju kinnisvara haldamisega seotud tegevustele.

Autor valis antud lõputöö teema, kuna oma igapäevaste tööülesannete täitmisel Tallinna Tehnikaülikoolis puutub autor tihedalt kokku kinnisvara haldamisega seotud andmete töötlemise, analüüsimise ja otsuste tegemisega. Kasutusel olevad tööprotsesse toetavad infotehnoloogilised lahendused nõuavad ebamõistlikult palju ressursi ja vajavad kaasajastamist.

Lõputöö käigus uurib autor erinevaid üleülikoolilisi infosüsteeme ja nende seotust kinnisvara haldamise infosüsteemiga. Autor uurib ja annab ülevaate Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvarast ja organisatsioonist tulenevaid eripärasid ja nõudeid, millega tuleb infosüsteemi arendamise juures arvestada.

Lõputöö uuringu meetodika on kvalitatiivne uuring. Töö autor on lõputöö koostamisel kasutanud lisaks erialasele kirjandusele Tallinna Tehnikaülikooli erinevate valdkonnajuhtidega läbiviidud intervjuusid. Intervjuud viidi läbi haldusdirektori, finantsdirektori kohusetäitja ja infotehnoloogia osakonna juhatajaga. Lisaks tugineb autor enda kuueaastasele töökogemusele Tallinna Tehnikaülikooli haldusosakonnas.

Esimeses peatükis annab autor ülevaate Tallinna Tehnikaülikoolist kui organisatsioonist, kirjeldab Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara ja kinnisvara haldamisega seotud osapooli. Peatükis kirjeldatakse kinnisvara haldamise infosüsteemi vajalikkust kinnisvara haldamiseks vajalike tööprotsesside juhtimisel ning käsitletakse muude ülikooli haldus-tugistruktuuride poolt kasutatavaid infosüsteeme ja nende seoseid kinnisvara haldamise ja haldamise infosüsteemiga.

Teises peatükis kirjeldab autor Tallinna Tehnikaülikooli poolsed nõuded infosüsteemile ja esitab parandusettepanekud, mis on lähteülesandeks kinnisvara haldamise infosüsteemi arendajatele ning kirjeldab infosüsteemi kasutusele võtmiseks vajalikud tegevused. Lõpetuseks kirjeldab autor kavandatava infosüsteemi kasutuselevõtmisega kaasneva mõju kinnisvara haldamisega seotud tegevustele Tallinna Tehnikaülikoolis.

1. TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL JA KINNISVARA HALDAMISE INFOSÜSTEEM

1.1. Tallinna Tehnikaülikool

Tallinna Tehnikaülikool on avalik-õiguslik juriidiline isik, kes tegutseb Tallinna Tehnikaülikooli seaduse, ülikooli seaduse, oma põhikirja ja muude õigusaktide alusel. Ülikooli eesmärk on rahvusvahelise kõrgetasemelise teadus-, õppe- ja arendustööga ning sellele tuginevate uuenduslike teenustega panustada ühiskonna jätkusuutlikku arendusse ning rahva heaolu kasvu (TTÜKS § 2).

Tallinna Tehnikaülikooli tegevust juhib rektor. Rektori poolt on määratud tegevusvaldkondade juhtimiseks ametisse prorektorid. Hetkel ametis oleva rektori meeskonna koosseisu kuuluvad kuus tegevusvaldkonna prorektorit või direktorit: õppeprorektor, teadusprorektor, innovatsiooni ja rahvusvaheliste suhete prorektor, turundusdirektor, finantsdirektor ja haldusdirektor. Käesoleva lõputöö teema hõlmab kõige enam haldusdirektori vastutusvaldkonda.

Tallinna Tehnikaülikoolis õppis 26.08.2014 seisuga 13 254 üliõpilast. Töötajad on 2 101, neist akadeemilisi ametikohti 1 207. Tallinna Tehnikaülikoolis on 8 teaduskonda ja 12 asutust.

Tallinna Tehnikaülikooli missioon on luua ja vahendada väärtusi, mis kindlustavad Eesti arengut globaliseerinud maailmas. Täites oma missiooni edendab Tallinna Tehnikaülikool teadust, akadeemilist ja rakenduskõrgharidust ning tehnikakultuuri. Tallinna Tehnikaülikool loob tehnika-, täppis-, loodus-, tervise- ja sotsiaalteaduste sünergia, mis teenib ühiskonna arengut (1, lk 1).

Tallinna Tehnikaülikooli visioon on olla rahvusvaheliselt tuntud teadusülikool, Tallinna ja kogu Eesti majandusarengu ja innovatsiooni edendaja (1, lk 1).

1.2. Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara

Tallinna Tehnikaülikool on asutatud 1918. aasta 17.septembril tehnilise kõrghariduse õppeasutusena. Õppetöö algas AS A. M. Lutheri mööblivabriku keldrikorruse ruumides aadressil Vana-Lõuna 39, mida kasutati kuni 1919. aastani (2, lk 14). Aastatel 1919-1932 kasutati Pikk tänav 20 asuvat peahoonet, kus tegutseti Tallinna Tehnikumi nime all. Laboratooriumite ja auditooriumitena kasutati hooneid aadressidel Tolli 8 ja Narva mnt 46.

1932. aastal kolis Tallinna Tehnikum Kopli 101 asuvasse hoonesse (2, lk 19-30). Seejärel laiienes tegevus erinevatesse õppe- ja eluhoonetesse Kopli poolsaarel ja erinevates Tallinna piirkondades. Muuhulgas kasutati ühiselamuna (1950-1964) ja majandusteaduskonna tööruumidena (1960-1967) Rahukohtu tänav 3 asuvat hoonet, mida tuntakse praegu Stenbocki maja nime all (2, lk 64). Võeti kasutusele spordi- ja puhkebaasid Kloogal ja Aegviidus.

1962. aastal valmis esimene ühiselamu Mustamäel aadressiga Akadeemia tee 7. Seda hoonet peetakse Mustamäe esimeseks hooneks (2, lk 94). Seejärel algas Ehitajate tee 5 õppehoonete ehitus ning peahoone valmis 1968. aastal. Mustamäe linnaku esimene ehitusjärg lõppes 1974. aastal, kui valmis spordihoone. Majandusteaduskonna kasutusse jäi ka Koplis olev endine peahoone.

1980. aastatel toimus teine Mustamäe linnaku ehitusetapp. Suuremad hooned, mis rajati on Küberneetika Instituudi hoone (Akadeemia tee 21), Infotehnoloogia hoone (praegune Mektory hoone, Raja 15), VI õppehoone, Ehituskonstruksioonide laboratoorium (Mäepealse 3), pereelamu (Akadeemia tee 5a) ja korterelamu TTÜ töötajatele (Akadeemia tee 7a).

Taasiseseisvumise algusaastatel kinnisvara arendustegevus mõneks ajaks peatus. 1997. aastal avatakse Tallinna Tehnikaülikooli Tallinna Kolledž ning ülikooliga liituvad Geoloogia Instituut ja Küberneetika Instituut. 19. detsembri 2000. aasta nõukogu määrusega võeti vastu Tallinna Tehnikaülikooli arengukava aastateks 2001-2005, mis nägi ette ülikooli koondamise Tallinna eri paigust Mustamäe ülikoolilinnakusse. Aastatel 2000-2009 toimus hoogne olemasolevate õppehoonete renoveerimine ja uute õppehoonete rajamine. 2004. aastal valmis energeetikateaduskonna hoone (Ehitajate tee 5), 2009. aastal valmisid uus raamatukogu hoone (Akadeemia tee 1) ja sotsiaalteaduste õppehoone (Akadeemia tee 3). Uued hooned on ühendatud klaasgaleriide kaudu ülejäänud peahoonega. Struktuuriüksuste Mustamäele kolimisega vabaks jäänud pinnad võõrandati.

2013. aastal kolis TTÜ infotehnoloogia teaduskond uutesse ruumidesse Akadeemia tee 15a. Varem infotehnoloogia teaduskonna kasutuses olnud hoone osaliselt renoveeriti ja 2013. aasta sügisel alustas seal tegevust innovatsiooni- ja ettevõtluskeskus Mektory. 2013. aasta sügisel valmis VI õppehoone (uue tähistustega U06 õppehoone) uus, osaliselt rekonstrueeritud hoone Mustamäel, mis võimaldas Koplast ära tuua viimase perifeerse struktuuriüksuse Soojustehnika instituudi. Endine soojustehnika instituudi õppehoone konserveeriti. 2014. aastal renoveeriti V õppehoone (uue tähistusega U05 õppehoone), mis oli viimane renoveerimata õppehoone Ehitajate tee 5 peahoone kompleksis.

01.08.2014. aastal toimus praeguseks viimane Tallinna Tehnikaülikooli suurem kinnisvara mahu suurenemine. Antud kuupäeval ühines Tallinna Tehnikaülikooliga Eesti Mereakadeemia. Ühinemise tulemusena sai Tallinna Tehnikaülikool taaskord Kopli 101 kinnistu omanikuks. Endises peahoones tegutseb nüüd TTÜ Eesti Mereakadeemia. Samal kuupäeval omandas Tallinna Tehnikaülikool Akadeemia tee 15a asuva hoone, mis nimetati TTÜ Infotehnoloogia õppehooneks.

Tallinna Tehnikaülikooli kasutuses on 01.01.2015 seisuga 194 941 m² üldpinda. Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara koosseisus on õppehooned (sealhulgas kolledžid), ühiselamud, spordihoone, Glehni loss, Tähetorn, külaliskorterid, TTÜ Särghaua õppekeskuse hooned. Praegu Tallinna Tehnikaülikooli kasutuses olev pind on läbi aegade kõige suurem. Ehitus-, arendus- ja renoveerimistöde tulemusena on valminud kinnisvarakeskkond, mis on võimaldanud märgatavalt vähendada ülikooli kasutuses olevat üüripinda. Valdav osa praegu Tallinna Tehnikaülikooli kasutuses olevast üüripinnast moodustab TTÜ Mereakadeemia poolt kasutatav Mustakivi 25 hoone kogupindalaga 2 040 m². Antud hoone võõrandatakse 31.08.2015 AS Riigi Kinnisvarale. Seejärel jääb ülikooli kasutusse üüripindadena 635 m², mis on vajalik sellise õppe- või teadustöö läbiviimiseks, mida ei ole võimalik teostada Mustamäe campuses.

Tabel 1. Tallinna Tehnikaülikooli kasutuses olev pind aastatel 2011-2015

Aasta	TTÜ hooned m ²	TTÜ kasutuses olev üüripind m ²	Kogu TTÜ kasutuses olev pind m ²
2011	153 384	4 225	157 609
2012	149 944	4 225	154 169
2013	153 813	7 915	161 728
2014	166 941	7 155	174 097
2015	192 266	2 675	194 941

Allikas: Autori arvutused

Tallinna Tehnikaülikoolile kuulub kokku 54 kinnistut kogupindalaga 85,1 hektarit. Tallinnas asub 44 kinnistut kogupindalaga 57,9 hektarit ning Tallinnast väljaspool asub 10 kinnistut kogupindalaga 27,2 hektarit.

1.3. Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara haldamine

Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara võib kasutusotstarbe järgi jagada tinglikult kolmeks: elamud, spordihoone ning õppehooned. Elamud on üliõpilaselamud, hostel ja Akadeemia teel asuvad kaks korterelamut. Õppehooned on hooned, kus toimub igapäevane teadus- ja õppetegevus. Spordihoones toimub õppe- ja treeningtöö ning erinevad spordivõistlused.

Üliõpilaselamute, hosteli ja kahe korterelamu haldamise eest vastutab MTÜ TTÜ Üliõpilasküla. MTÜ TTÜ Üliõpilasküla asutati 2000. aastal Tallinna Tehnikaülikooli ja Sihtasutus Tallinna Tehnikaülikooli Arengufond poolt. Üliõpilasküla põhitegevus on üliõpilaste ja ülikooli külaliste majutamine. MTÜ TTÜ Üliõpilasküla kasutab ülikoolile kuuluvaid hooned üürilepingute alusel ning korraldab kinnistute haldamist MTÜ TTÜ Üliõpilasküla eelarvelistest vahenditest. Üliõpilaskülale kuulub kaks hoonet (üliõpilaselamu Raja 4d ja üliõpilaselamu- ja hosteli hoone Akadeemia tee 11), ülejäänud hooned kuuluvad Tallinna Tehnikaülikoolile. Tallinna Tehnikaülikoolile kuuluv MTÜ TTÜ Üliõpilasküla poolt hallatav pind on kokku 40 012 m² (Lisa 2 Tabel 4).

Spordihoone haldamise eest vastutab 2000. aastal asutatud OÜ TTÜ Sport, mille põhitegevus on Tallinna Tehnikaülikooli üliõpilastele sportimistingimuste võimaldamisega ja spordipindade rendiga. Spordipindadeks on spordihoone, TTÜ välibaas Järvamaal, TTÜ Aegviidu Spordibaas Harjumaal ning kinnistul Ehitajate tee 5 asuvad korvpalliväljak ja võrkpalliväljak. OÜ TTÜ Sport kasutab spordirajatisi ülikooliga sõlmitud üürilepingu alusel ning korraldab kinnistute haldamist OÜ TTÜ Sport eelarvelistest vahenditest. Kõik spordirajatised kuuluvad Tallinna Tehnikaülikoolile. OÜ TTÜ Sport hallatava spordihoone pind on 6 190 m² (Lisa 2 Tabel 5).

Õppehoonete haldamise eest vastutavad Tallinna Tehnikaülikooli haldusosakond või ruumi valdajaks olev asutus. Sellisteks asutusteks on kolledžid, Küberneetikainstituut ja TTÜ Geoloogiainstituut, kusjuures TTÜ Geoloogiainstituut haldab väljaspool Tallinnat asuvaid kinnistuid ja hooneid. Tallinnas asuvate TTÜ Geoloogiainstituudi kasutuses olevate pindade haldamise eest vastutab haldusosakond. TTÜ kolledžite poolt hallatav pind on kokku 32 453 m² (Lisa 2, tabel 6), Küberneetikainstituudi ja TTÜ Geoloogia instituudi poolt hallatav pind on kokku 7 192 m² (Lisa 2, tabel 7). Asutused planeerivad ja kasutavad kinnistute halduskulusid iseseisvalt vastavalt enda eelarvele. Käimas on ettevalmistused TTÜ Tallinna Kolledži hoone haldamise ümberkorraldamiseks, ülikooli eesmärgiks on alates 2015. aasta septembrist hoone haldamise viia haldusosakonna vastutusalasse.

1.3.1. Tallinna Tehnikaülikooli haldusosakond

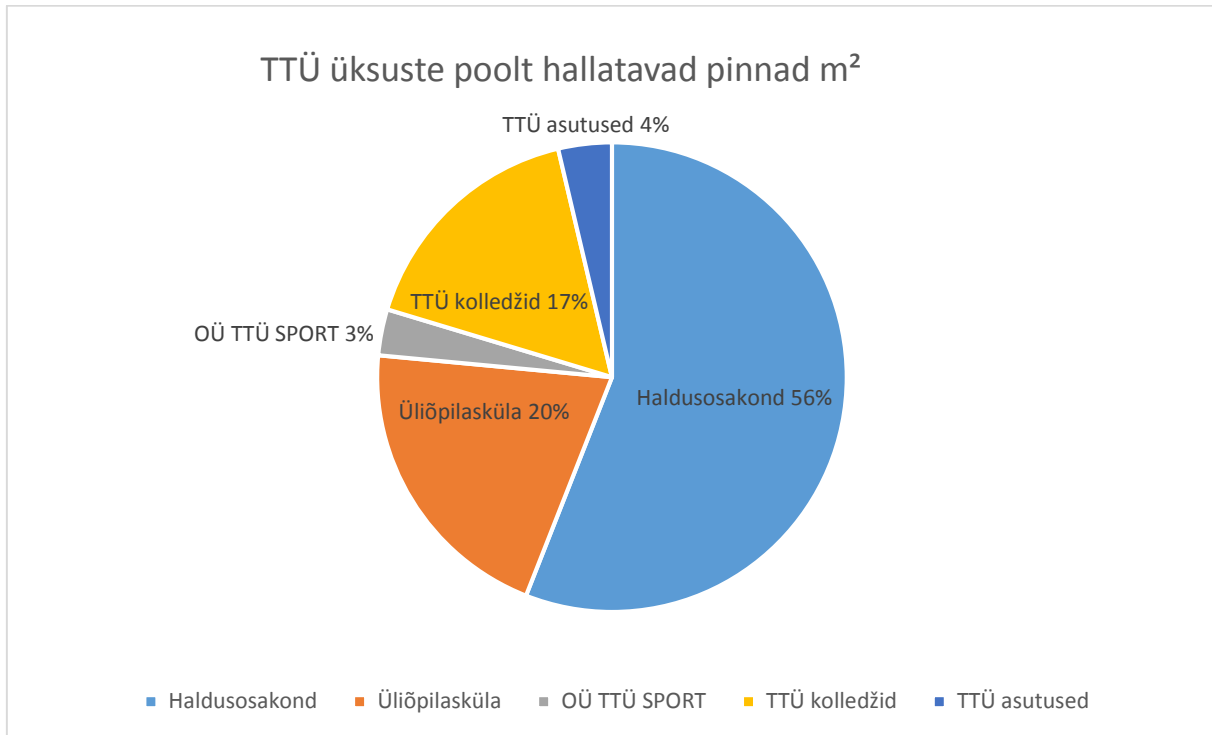
Haldusosakond on Tallinna Tehnikaülikooli haldus- tugistruktuuriüksus, mis kuulub haldusdirektori vastutusalasse. Haldusosakonna põhiülesanne on Tallinna Tehnikaülikooli omandis või kasutuses olevate kinnistute, hoonete, rajatiste, turvasüsteemide, esitlustehnika ja transpordivahendite ning muu üldkasutatava vara korrashoid, haldamine ja arendamine. Põhiülesannete täitmisel juhindub haldusosakond kinnisvara korrashoiu standardis EVS 807:2010 sätestatust ja valdkonda reguleerivatest õigusaktidest. Osakonna struktuuri kuuluvad: esitlustehnika talitus, haldustalitus, hooldustalitus, logistikatalitus ja turvatalitus (3, lk 1-2).

Haldusosakond haldab lisaks Mustamäe campuses olevatele hoonetele Tallinna Tähetorni, von Glehni lossi, endist veetorni (Tõnismägi 12), Rävalla puiestee 15 keldrikorrusel olevaid mitteilurume ja Kopli 116 asuvat endist Soojustehnika instituudi õppehoonet.

Üle poole Tallinna Tehnikaülikoolile kuuluvatest pindadest hallatakse TTÜ haldusosakonna poolt, viiendikku pinnast haldab MTÜ TTÜ Üliõpilasküla. TTÜ kolledžite hallatav pind

moodustab 17% kogupinnast, väikseima osakaaluga on TTÜ asutuste ja OÜ TTÜ Sport poolt hallatavad pinnad, mis moodustavad vastavalt 4% ja 3% kogupinnast.

Joonis 1. Tallinna Tehnikaülikooli erinevate üksuste poolt hallatavad pinnad



Allikas: Autori joonis

Kinnisvara korrashoiukulude all mõeldakse erialases kirjanduses kinnisvara korrashoiutegevuste klassifikaatori rühmade 100-800 tegevustega seotud kulutusi (4, lk 7). Käesolevas lõputöös kasutatakse kinnisvara korrashoiu kulude kohta mõistet „kinnistute halduskulud“, põhjuseks on antud mõiste läbiv kasutamine ülikooli dokumentides ja aruannetes.

Haldusosakonna poolt hallatavate pindade kinnistute halduskulud tasutakse ülikooli tsentraalsest eelarvest. Eelarve koostab ja eelarve täitmise eest vastutab haldusosakond. Eelarveprojekti juurde kuulub seletuskiri, kus on kirjeldatud suuremate kululiikude selgitused ning põhjendused. Haldusosakonna poolt hallatavate hoonete halduskulusid arvestatakse tsentraalselt, kulude edasi jaotamist ruumide kasutajatele ei toimu. Kinnistute halduskulude jaotamist teaduskondade ja struktuuriüksuste vahel on ülikoolis katsetatud, kuid sellest on seejärel loobutud.

Tabel 2. Tallinna Tehnikaülikooli halduskulud ja kogukulud aastatel 2011-2015

Aasta	Kinnistute halduskulud tuh €	TTÜ kulud kokku tuh €	Halduskulude osakaal TTÜ kuludest %
2011	4 153,90	85 013,70	4,89%
2012	4 535,84	86 446,10	5,25%
2013	5 882,05	95 417,00	6,16%
2014	6 236,90	117 675,80	5,30%
2015	6 043,00	94 281,20	6,41%

Allikas: Tallinna Tehnikaülikooli eelarved 2011-2015. Autori arvutused

Aastate 2011-2015 kinnistute halduskulude ja Tallinna Tehnikaülikooli kõikide kulude ülevaade on toodud tabelis 2. 2011. aastal oli halduskulude osakaal kogukuludest 4,89%, 2015. aastaks koostatud eelarves on halduskulude osakaal tõusnud 6,41%. 2014. aasta kulude suurus erines tavapärasest, sest toimus tehing, mille käigus ülikool omandas Akadeemia tee 15a hoone. Sellest tulenevalt olid 2014. aasta kogukulud tavapärasest suuremad ning halduskulude osakaal kogukuludest tavapärasest väiksem. Kui erandlik 2014. aasta välja arvata, siis ülejäänud aastatel on kinnistute halduskulude eelarve osakaal Tallinna Tehnikaülikooli kogukuludest tõusnud.

1.4. Infosüsteemi vajadus kinnisvara haldamisel

Kinnisvara korrashoid on kinnisvara eluea jooksul elluviidavate tehniliste ja administratiivsete tegevuste kompleks selleks, et kas säilitada ja/või taastada selline olukord, kus korrashoitav vara vastaks nõutava otstarbe täitmiseks esitatavatele tingimustele (5, lk 7). Erialases kirjanduses on kinnisvara korrashoiu tööde kompleksid jaotatud tinglikult kaheks: haldamine ja hooldamine (5, lk 30). Haldamise tegevuste rühma kuuluvad järgmised tööd (sulgudes on toodud korrashoiustandardi komplekstegevuse kood):

- Kinnisvara haldamine (100)
- Kinnisvara omanikukohustuste täitmine (500)
- Energia, vee ja kommunikatsiooniteenuste tagamine (600)
- Tugiteenuste osutamine (700)

Kinnisvara hooldamise tegevuste kompleksi kuuluvad (sulgudes on toodud korrashoiustandardi komplekstegevuse kood):

- Ehitiste ja tehnosüsteemide tehniline hooldamine (200)
- Heakorratööde tegemine kinnistul ja hoones (300)
- Ehitus-, remondi- ja rekonstrueerimistöode tegemine (400)

Tulenevalt eelpool nimetatud definitsioonidest oleks korrektne kasutada mõistet kinnisvara korrashoiu infosüsteem. Autor on siiski otsustanud lõputöös kasutada väljendit kinnisvara haldamise infosüsteem. Valiku põhjuseks on see, et lisaks kinnisvara korrashoiuga kokkupuutuvatele isikutele on infosüsteem seotud teiste valdkondade spetsialistidega, kes ei oma teadmisi kinnisvarakeskkonnaga seotud erialaste väljendite kohta. Kõrvaliste isikute seas on levinuim ja kõige arusaadavam mõiste kinnisvara haldamine. Seega on autor otsustanud käesolevas lõputöös kasutada definitsiooni „kinnisvara haldamise infosüsteem“ loodava infosüsteemi kirjeldamiseks. Samal põhjusel kasutab autor lõputöös edaspidi kinnisvara korrashoiu asemel mõistet „kinnisvara haldamine“.

Kinnisvara keskkonna juhtimine põhineb neljal tegevuste kompleksil: ruumide korraldus, tehniline korrashoid, kinnisvara kasutaja juhtimine ja finantside juhtimine (6, lk 20). Kõik neli nimetatud tegevust on võrdselt olulised ning nimetatud tegevuste tulemusena tekib kinnisvara omanikule (ja haldajale) pidevalt arvestatavas koguses erinevaid andmeid. Selleks, et andmetest oleks kasu ning, et neid saaks analüüsida, tuleb andmeid kindlate reeglite järgi koguda ja töödelda. Selliselt eesmärgipäraselt süstematiseeritud andmed on eelduseks efektiivsete ja tulevikku vaatavate juhtimisotsuste jaoks vajaliku informatsiooni tekkimiseks. On levinud ütlus, et kinnisvara haldamist saab võrrelda suure ookeanilaeva juhtimisega – et laeva suunda muuta, tuleb sellega juba mitu miili varem alustada. Kinnisvara valdkonnas on vaja samuti tehnoloogilisi ja organisatsioonilisi muutuseid ning trende ette näha ja tegevuste ettevalmistamisega varakult alustada. Reageerimine muutustele ei ole enam piisav, kinnisvara omanikud ja haldajad peavad proaktiivselt enda organisatsiooni ja kinnisvara kasutajate vajadusi ette nägema (7, lk 13).

Kinnisvara haldamise infosüsteem on haldaja jaoks tööriist, mis aitab haldajal kinnisvaraobjekti kohta kogutud andmeid süstematiseerida, analüüsida ja laiemalt võttes oma tööd efektiivsemalt teostada. Infosüsteemi kasutusele võtmine parandab halduri igapäevatööd ning annab lisaks detailse ja kõrge kvaliteediga ülevaate igapäevatöö jooksul kogutud andmetest (8, lk 164).

Infosüsteem ja selle olemasolu ei saa olla eesmärgiks omaette. Infosüsteemi valik peab lähtuma eelkõige eesmärgist, mis sellega saavutada soovitakse.

Erinevate hinnangute kohaselt ebaõnnestub osaliselt või totaalselt kuni kaks kolmandikku tarkvaraprojektidest. Ebaõnnestumiste põhjustena tuuakse välja: tehnoloogilised, madal kvaliteet projektijuhtimisel ja läbiviimisel ning puudulik infosüsteemide vaheline interdistsiplinaarsus. Autori arvates on nimetatud puudused pigem sümptomid kui põhjused ja viitavad sellele, et infotehnoloogia projektide ja organisatsiooni eesmärgid ei ole omavahel kooskõlas. Sellest tulenevalt tuleks kinnisvara haldamise infosüsteemi valikul lähtuda neljast komponendist, milleks on:

- Organisatsiooni eesmärk
- Kinnisvara haldaja eesmärk
- Saadav väärtus organisatsiooni jaoks
- Saadav väärtus kinnisvara haldaja jaoks.

Iga haldamiseks kasutatava tarkvara või infosüsteemi poolt pakutav funktsionaalsus tuleb seostada eelpoolt väljatoodud komponendiga. Sedasi on tagatud püstitatud eesmärgi ja tehnilise lahenduse omavaheline kooskõla ning on loodud eeldused edukaks tarkvaraprojekti läbiviimiseks.

Kinnisvara haldamise infosüsteem võib koosneda erineva funktsionaalsusega moodulitest. Sellisteks mooduliteks on näiteks:

- Kinnisvaraportfelli haldamise moodul. Sisaldab endas üürikorraldust, kuluarvestust ja analüüsi
- Kapitali projektijuhtimise moodul. Sisaldab endas eelarvestamist, projektijuhtimist
- Ruumide haldamise ja planeerimise moodul. Sisaldab endas ruumide inventariseerimist ja planeerimist
- Varade haldamise moodul. Sisaldab endas põhi- ja väikevarade arvestust
- Hooldusraamatu moodul
- Teenuste haldamise moodul. Sisaldab endas töötaotluste ja tellimuste korraldust

Esitatud loetelu kujutab endast maailmas enamlevinud kinnisvara haldamise infosüsteemi mooduleid. Antud nimekiri ei ole kindlasti lõplik ning tuleb arvestada, et samuti nagu iga kinnisvaraobjekt on unikaalne, on seda ka iga kinnisvara omanik. Kasutatava tarkvara

funktsionaalsus sõltub konkreetse omaniku eripäradest tulenevatest soovidest, nõudmistest ja piirangutest. Ei ole mõistlik kasutada sama lahendust kõrghoones asuva hotelli ja metsatukas asuva väikese külalistemaja või külakooli haldamiseks. Lisaks kinnisvaraobjektide füüsilistest omadustest tulenevatele erisustele on erinev ka organisatsiooni ülesehitus ja töökorraldus ning tuleb jälgida, et infosüsteemi kasutamine ei tooks organisatsiooni jaoks kaasa põhjendamatuid lisa- ja dubleerivaid tegevusi.

Nagu varasemalt juba mainitud, siis iga kinnisvaraobjektiga on seotud suurel arvul erinevat informatsiooni, mille kogumine, süstematiseerimine, analüüsimine ning hindamine muutub üha töömahukamaks. Professionaalse infotehnoloogia lahenduse kasutamine aitab luua lisaväärtust ja on abivahend organisatsioonile oma tegevuse kavandamiseks, kinnisvara korrashoiu strateegia kujundamiseks ja tegevuskavade koostamiseks (4, lk 10). Infotehnoloogia lahendus võimaldab andmete kogumise ja analüüsimise protsessi muuta efektiivsemaks ning loob eeldused paremate otsuste vastuvõtmiseks nii haldamisega igapäevaselt seotud osapooltele kui organisatsiooni juhtkonnale.

Tulenevalt eelpool väljatoodud põhjustest on Tallinna Tehnikaülikooli juhtkond võtnud vastu otsuse, et tarkvara arendatakse ülikooli infotehnoloogia osakonna poolt. Arendamise aluseks on haldusosakonna poolt koostatud detailne lähteülesanne.

1.5. Tallinna Tehnikaülikoolis kasutatavad infosüsteemid

Tulenevalt Tallinna Tehnikaülikooli visioonist on infotehnoloogial kandev roll õpetamisel, õppimisel, teadustööl ja ülikooli juhtimisel (1, lk 1). Tallinna Tehnikaülikool arendab infotehnoloogilist infrastruktuuri, infosüsteeme ja –teenuseid kooskõlas ülikooli arengukavas püsitatud eesmärkidega. Ülikooli juhtkonna poolt püsitatud eesmärkide täitmiseks on vaja läbipaistva juhtimise ja efektiivse töökorraldusega infotehnoloogia organisatsiooni, mis ei ole pelgalt äriprotsesse passiivselt toetav vaid neid ka algatav (9, lk 5). Üleülikooliliselt kasutatavate infosüsteemide haldamise ja arendamise eest vastutab ülikooli infotehnoloogia osakond.

Kinnisvara halduritel on kolm „jumalat“: kinnisvara kui objekt, organisatsioon ja kinnisvara haldamisega tegelev üksus. Ka infosüsteemi valikul ja arendamisel tuleb lähtuda nendest kolmest kriteeriumist. Infosüsteem peab arvestama kinnisvara omadustest tulenevate

eripäradega, infosüsteem peab kokku sobima organisatsioonis juba töötavate teisi protsesse juhtivate infosüsteemidega ning olema haldaja jaoks sobiv ja mugav tööriist.

Üleülikooliliselt on kasutusel mitmed erineva funktsionaalsusega infosüsteemid. Järgnevalt on toodud loetelu suurematest ülikoolis kasutatavatest infosüsteemidest (10, lk 28-29). Loetelus on kirjeldatud käesoleva lõputöö teemaga seotud suuremad infosüsteemid.

- Õppeinfosüsteem (ÕIS), mis sisaldab kogu vajalikku informatsiooni õpisoorituste kohta üliõpilastele ja õppejõududele. Õppeinfosüsteemi abil koostab ülikooli õppeosakond tunniplaani ja õppeinfosüsteemi kaudu on võimalik broneerida avalikke auditooriume õppetööks ja õppetööväliseks tegevusteks. Infosüsteemi kasutajad on üliõpilased, õppejõud, akadeemiline personal, tugipersonal. Infosüsteem on liidestatud Eesti Hariduse Infosüsteemiga, Eesti Teadusinfosüsteemiga, Eesti Kõrgkoolide Sisseastumise Infosüsteemiga, personali- ja raamatupidamise infosüsteemiga Microsoft Dynamics, kinnisvara haldamise infosüsteemiga Archibus.
- Dokumentihaldussüsteem (DHS) on veebirakendus, mis sisaldab lepingute ja lähetuskorralduste registrit. Infosüsteemi kasutajad on asjaajajad, juhiabid/sekretärid. Infosüsteem on liidestatud personali- ja raamatupidamise infosüsteemiga Microsoft Dynamics, avaliku dokumendiregistriga docs.ttu.ee.
- Personali- ja raamatupidamise infosüsteem Microsoft Dynamics (NAV), majandustarkvara, mille kasutajateks on tundlike andmete sisaldamise tõttu valitud spetsialistid. Infosüsteem on liidestatud õppeinfosüsteemiga, dokumentihaldussüsteemiga.
- Kinnisvara haldamise infosüsteem ARCHIBUS/FM, sisaldab endas elektroonset hooldusraamatut, mille kaudu toimub kinnisvarakeskkonnaga seotud probleemide lahendamise korraldamine. Infosüsteemi kasutajad on õppejõud, asjaajajad, sekretärid/juhiabid, tugipersonal, haldus- ja ehitusosakonna töötajad. Infosüsteem on liidestatud õppeinfosüsteemiga.

Lisaks loetletud infosüsteemidele on kinnisvara haldamise ja hooldamisega seotud läbipääsu infosüsteem (LIS), mille haldamisega tegeleb TTÜ haldusosakonna turvatalitus ja erinevad hooneautomaatika juhtimise infosüsteemid, mille haldamisega tegeleb TTÜ haldusosakonna hooldustalitus. Käesolevas lõputöös vaadeldakse põhjalikumalt kinnisvara haldamise infosüsteemi ARHCIBUS/FM.

1.5.1. ARCHIBUS/FM infosüsteemi kirjeldus

Tallinna Tehnikaülikool soetas 2004. aastal kinnisvara haldamise infosüsteemi ARCHIBUS/FM kasutusõiguse. ARCHIBUS/FM on maailma juhtiv füüsiliste varade haldamise tarkvara (11). Tarkvara tootjaks on Archibus, Inc, maaletoojaks Skandinaavias ja Baltimaades on OÜ Reminet, kes pakub ka tarkvara tehnilise toe teenust. Eestis kasutavad ARCHIBUS/FM erinevaid versioone suurematest ettevõtetest Elion Ettevõtted AS, Elisa Eesti AS, Eesti Energia AS ja Riigi Kinnisvara AS (12).

Hetkel kasutab Tallinna Tehnikaülikool tarkvara ARCHIBUS/FM kinnisvarakeskkonnaga seotud probleemide ja töökäskude menetlemiseks. Aastatel 2008-2013 kasutati ARCHIBUS/FM tunniplaanivälise tegevuse broneerimiseks avalikes auditooriumites. Eelnevalt oli ruumide broneerimine korraldatud TTÜ õppeosakonna registrite talituse poolt, kus broneeringute registreerimine toimus paberi ja pliiatsiga. Infosüsteemi puudumise tõttu puudus ülikoolil adekvaatne ülevaade õpperuumide kasutamise kohta ning auditooriumite broneerimise korraldus ei olnud efektiivne (13, lk 35). Ruumide broneerimise jaoks võeti kasutusele eraldi ARCHIBUS/FM ruumide broneerimise moodul. 2012. aastal võttis ülikool vastu otsuse loobuda ARCHIBUS/FM ruumide broneerimise mooduli kasutamisest. Põhjusteks oli vähene kasutusmugavus ja puudulik liidestus õppeinfosüsteemiga. Alates 2013. aasta sügisest viidi ruumide broneerimise toimingud üle õppeinfosüsteemi. Õppeinfosüsteemi juurde arendatud ruumide broneerimise mooduli arendas ülikooli infotehnoloogia osakond, tulemuseks on ülikooli vajadustele vastav infosüsteem.

Õppeinfosüsteem kasutab ARCHIBUS/FM infosüsteemis olevaid andmebaase ruumide ja ruumides olevate ressursside kohta. Õppeinfosüsteemi jaoks olulisteks andmeteks on:

- Ruumi kategooria: õppeotstarbeline ruum (labor, üldkasutatav auditoorium, eriotstarbeline auditoorium, arvutiklass jne) või mitteotstarbeline ruum (kontor, koridor, WC, nõupidamiste ruum jne). Õppeinfosüsteemi jaoks on olulised vaid õppeotstarbelised ruumid.
- Ruumi asukoht, ruumi number, ruumi nimetus, suurus, kohtade arv ruumis.
- Kas ruum on avalik või mitte. Avalikke ruume on võimalik läbi õppeinfosüsteemi broneerida. Sellisteks ruumideks on auditooriumid. Mitteavalikud ruumid on arvutiklassid, laborid või eriotstarbelised auditooriumid.

Probleemide ja töökäskude menetlemiseks on kasutusel ARCHIBUS/FM e-hooldusraamatu moodul. Ülikooli töötajatel on võimalus läbi siseveebi võimalus siseneda e-hooldusraamatu moodulisse ja kirjeldada probleemid ja tellimused. Sellisteks probleemideks võivad olla näiteks: lambipirni vahetus, uksestildi tellimus, pretensioon koristusteenuse kohta jne. Lähtudes kasutaja poolt määratud probleemi tüübist suunatakse töökäsk vastutava spetsialisti tööde järjekorda. Vastutav isik lahendab probleemi (võimalik on suunata töökäsk edasi kolmandatele isikutele, kaasaarvatud ülikooli lepingupartneritele). Peale probleemi lahendamist lisatakse lahenduse kirjeldus töökäsule ning töökäsk sulgetakse ja arhiveeritakse.

Peale ARCHIBUS/FM tarkvara soetamist 2004. aastal ei ole olulisi täiendusi tarkvarale hangitud. Kuigi ARCHIBUS/FM kasutatav probleemide ja töökäskude menetlemise protsess vastab maailmas üldlevinud praktikale ja on ülikooli jaoks protsesside juhtimise seisukohalt sobiv, esineb rahulolematust kasutatava infosüsteemi suhtes (10, lk 17). Praegu kasutusel oleva tarkvara põhilisteks puudusteks on:

- Tarkvara on moraalselt vananenud (kasutatakse 2004. aastal soetatud versiooni).
- Kasutajamugavus ei vasta tänapäeval kasutatavatele lahendustele. Kasutajatele antav tagasiside on puudulik ja andmete sisestamiseks vajalik töö hulk on ebamõistlikult suur.
- Andmete sisestamine ja muutmine on keeruline. Muudatusi saab sisse viia vaid peakasutaja.
- Ei ole võimalik teostada kuluarvestust.
- Ei ole võimalik teostada põhi- ja väikevarade arvestust.
- Ei ole võimalik tellida aruandeid.
- Tarkvara tehniline teenindamine nõuab ebamõistlikult palju ressursi. Vajalik on eraldi serveri olemasolu, mis kasutab Windows XP operatsioonisüsteemi.

Tulenevalt loetelus nimetatud põhjustest, on olemasolevas infosüsteemis olev andmekvaliteet äärmiselt puudulik. Andmete sisestamine on kasutaja jaoks tülikas ja ebamugav ning juba sisestatud andmed on puudulikult struktureeritud. Eeltoodust tulenevalt ei ole võimalik kasutada infosüsteemi andmete analüüsimiseks, mis on omakorda eelduseks proaktiivse tegevuskava loomiseks.

Joonis 2. ARCHIBUS/FM probleemide ja töökäskude sisestamise vaade



Hoonete ja ruumide töötaotlused

Palun sisesta või vali väärtus järgmistele väljadele.

Kohustuslikud väljad on Taotleja, Telefon ja Probleemi tüüp ning kas Hoone või Seade.

Sisesta vähemalt kolm esimest Taotleja perekonnanime tähte ja vajuta kolme punktiga nuppu, et valikut piirata.

Taotleja:*	<input type="text"/>	...	Hoone:*	<input type="text" value="Hoone"/>	...	Taotluse olemasolu kontroll
Telefon:*	<input type="text"/>		Korrus:	<input type="text"/>	...	Hoone info
Mobiil:	<input type="text"/>		Ruum:	<input type="text"/>	...	

Infotehnoloogia ja telefonisidega seotud intsidentide registreerimine enam e-hooldusraamatu kaudu ei toimu. Selleks palume edaspidi pöörduda IT HelpDeski, aadressil helpdesk@ttu.ee või telefonil 620 3333.

Probleemi tüüp:*	<input type="text"/>	...	Asukoht:	<input type="text"/>	
Eeldatav töö maksumus:	<input type="text" value="0"/>		Seade:	<input type="text"/>	...
Kulukoht/objekt:	<input type="text"/>	...			
Kui kiire:	<input type="radio"/> Avarii <input type="radio"/> Üks päev <input checked="" type="radio"/> Üks nädal <input type="radio"/> Üks kuu <input type="radio"/> Pole kiiret				

Probleemi kirjeldus:

Väljasta kohe ka töötellimus

Kinnita taotlus

Help

Allikas: Kuvatõmmis ülikooli siseveebist.

Joonisel on kuvatõmmis e-hooldusraamatu mooduli probleemi või töökäsu sisestamise vaatest. Jooniselt on näha, et kasutaja peab probleemi esitamiseks täitma ebamõistlikult palju andmeväljasid, mis muudab infosüsteemi kasutamise ebamugavaks.

2. KINNISVARA HALDAMISE INFOSÜSTEEMILE ESITATAVAD NÕUDED JA PARANDUSETTEPANEKUD

2.1. Tallinna Tehnikaülikooli nõuded kinnisvara haldamise infosüsteemile

Tallinna Tehnikaülikoolis võib tinglikult välja tuua kolm struktuuriüksust, kes esitavad endapoolse lähteülesande kinnisvara haldamise infosüsteemile. Nendeks struktuuriüksusteks on haldusosakond, infotehnoloogia osakond ja raamatupidamise- ja eelarve osakond. Nimetatud struktuuriüksused esindavad kogu ülikooli huvitatud osapoolte huvisid ja on endapoolsete lähteandmete esitamisel võtnud arvesse ülikooli juhtkonna, töötajate, üliõpilaste ja partnerite poolt antud informatsiooni.

Infotehnoloogia osakonna nõudmised kinnisvara haldamise infosüsteemile on eelkõige tehnilist laadi. Raamatupidamise- ja eelarve osakonna poolt antud nõudmised kirjeldavad registrite ja andmete struktuuri, mida on vaja finantsplaneerimise ja analüüsi teostamiseks ning varade haldamisega seotud nõudeid. Haldusosakonna poolt esitatakse kinnisvara haldamise infosüsteemi funktsionaalsed nõuded.

2.1.1. Infotehnoloogia osakonna nõuded infosüsteemile

Lähtudes Tallinna Tehnikaülikooli IT visioonist tuleb kinnisvara haldamise infosüsteemi vaadelda mitte kui eraldiseisvat infosüsteemi, vaid ülikooli teenindava keskse infosüsteemi ühe osana. Seetõttu on ülikool loobunud valmis kinnisvara haldamise tarkvara hankimisest ning otsustanud arendada vajaliku infosüsteemi ülikooli infotehnoloogia osakonna poolt. Tulemusena peab valmima lahendus, mis vastab Tallinna Tehnikaülikooli spetsiifikast tulenevatele vajadustele ja on kasutatavuse ja süsteemi arhitektuuri poolest ülikooli jaoks sobiv.

Kõrge IT efektiivsuse ja kasutajate rahulolu saavutamiseks ning tagamiseks on ülikooli IT juhtkond koostanud 2012. aastal IT arengukava. Arengukavas nähti esimese etapina ette IT protsesside kaardistamine. Kaardistamine toimus aastatel 2012-2013 ning tegevuse käigus selgitati välja kriitilised valdkonnad ja infosüsteemid, kus on muudatuste vajadus kõige suurem. Infosüsteemide auditi tulemusena otsustas ülikooli IT juhtkond 2012. aasta lõpus alustada veebitöölaua keskkonna arendamisega. Veebitöölaua keskkonna eesmärgiks on suurendada ülikooli infosüsteemide vahelist integratsiooni, parandada teabele ligipääsu ja integreerida üldkasutatavad rakendused ülikooli tsentraalse autentimissüsteemiga (Uni-ID).

2012. aastal, ehk samal ajal, alustas TTÜ haldusosakond elektroonilise ruumide registri loomise protsessiga – eesmärgiks oli erinevatel andmekandjatel olnud andmete süstematiseerimine ja elektroonilisse keskkonda sisestamine. Esmane eesmärk oli luua fail, kus on kirjeldatud kogu ülikooli ruumiressurssi puudutav info. Infotehnoloogia osakond nägi selles võimalust luua veebitöölaua keskkonda ruumide registri moodul, mis oleks midagi enam, kui pelgalt andmekogum. Ruumide registri moodul sai üheks veebitöölaua keskkonna esimeseks arenduseks, mis saab olema loodava kinnisvara haldamise infosüsteemi alustalaks.

TTÜ infotehnoloogia osakonna poolsed nõudmised kinnisvara haldamise tarkvarale on tehnilist laadi ning funktsionaalsele osale nõudmised puuduvad. Võib nimetada kolme suuremat kriteeriumi, millele arendatav kinnisvara haldamise infosüsteem peab vastama:

- Infosüsteem peab olema liidestatud ülikooli tsentraalse autentimissüsteemiga
- Registrites kasutatav andmete struktuur peab olema kooskõlas ülejäänud infosüsteemidega. Selle tulemusena on võimalik teostada erinevate infosüsteemide vahelist tõrgeteta andmevahetust
- Infosüsteem peab tõrgeteta toimima nii personaalarvutites kui mobiilsetes seadmetes

2.1.2. Raamatupidamise- ja eelarve osakonna nõuded infosüsteemile

Finantside juhtimine on ülikoolis finantsdirektori vastutusalas ning tulenevalt kinnisvara halduskulude eelarve suurest rahalisest mahust on raamatupidamise- ja eelarveosakonna eesmärgiks omada ülikooli kinnisvara ja muude varade kohta täpset ülevaadet.

„Kas riik teab, kui palju on hariduse pakkumiseks kinnisvara vaja?“ 2013. aastal koostatud riigikontrolli aruandes haridusinvesteeringe juhtimise kohta annab riigikontroll hinnangu, et Haridus- ja Teadusministeeriumil puudub selge ja kokku lepitud arusaam, kui palju ja millises

asukohas õppeasutus hariduse andmiseks peaks olema (14 lk 1-2). Autor juhib tähelepanu asjaolule, et nimetatud riigikontrolli auditi subjektiks ei olnud Tallinna Tehnikaülikool, kuid autori poolt läbiviidud intervjuude käigus selgus, et osaliselt on auditis väljatoodud probleemid aktuaalsed ka Tallinna Tehnikaülikoolis.

Auditis välja toodud suuremad puudused on järgnevad:

- Haridus- ja Teadusministeeriumis on koolivõrgukavade koostamine pooleli. Osa investeeringuid on suunatud objektidesse, mida pole enam kavas hariduse pakkumiseks korraldada.
- Kinnisvara juhtimisotsuste langetamiseks puuduvad usaldusväärsed andmed. Haridus- ja Teadusministeeriumi valitsemisala kinnisvara kohta on riiklikes registrites erinevad andmed. Ei ole hinnatud süsteemselt varade kasutusintensiivsust.
- Investeeringuid planeerides ei ole ülalpidamisega seotud kulutusi paljudel juhtudel hinnatud.
- Riik ei ole otsustanud, kas haridusasutuste hooneid on otstarbekam üürida või omada.

Ülikooli kinnistute halduskulude finantseerimine toimub tsentraalselt juhitud eelarvest, mille koostajaks ja täitmise tagajaks on haldusosakond. Ülikooli juhtkonna tasemel on arutatud lahendust, mille puhul toimuks halduskulude jaotamine ülikooli struktuuriüksuste vahel, kusjuures arvestuse aluseks on struktuuriüksuse kasutuses oleva pinna suurus.

Raamatupidamise- ja eelarve osakonna jaoks on oluline, et ülikoolil oleks olemas täpne ja ajakohane ülevaade ülikooli kasutuses olevate pindade suuruste kohta. Ajalooliselt on kinnistute, hoonete ja ruumide andmeid kogunud TTÜ ehitusosakond. Andmed on enamjaolt paber kandjal, andmete kontrollimine ja uuendamine ei ole korraldatud süstemaatiliselt. Puudub ülevaade, kui palju on ruume struktuuriüksuste kasutuses ja puudub ruumide registri pidamise kord.

Tulenevalt eelpool loetletud probleemidest on raamatupidamise- ja eelarve osakonna jaoks vajalik elektroonilises keskkonnas hallatava dünaamilise ruumide registri olemasolu. Registris peab olema kirjeldatud kõikide ruumide kasutajad, registrile peab olema ligipääs vajalikel spetsialistidel ja struktuuriüksuste juhtidel. Vajalik on luua registri pidamise kord (põhimäärus). Kõik registrisse sisesetatud muudatused peavad olema ajatemplitega, see tähendab, et on võimalik jälgida muudatuste ajalugu. Register peab võimaldama jälgida ja korraldada kinnisvara korrashoiu kuluarvestust struktuuriüksuste kaupa.

Põhi- ja väikevara arvestus toimub 2015. aastal personali- ja raamatupidamise infosüsteemis Microsoft Dynamics (NAV). Põhi- ja väikevara arvestuseks kasutataval infosüsteemil on mitmeid olulisi puuduseid, mille tõttu praegune lahendus raamatupidamise- ja eelarve osakonda ei rahulda. Suuremateks puudusteks on:

- Põhi- ja väikevara sisestamine ja muutmiskannete tegemine on ajamahukas.
- Puudub võimalus põhi- ja väikevarale asukohta määramiseks. Asukoht on üldjuhul määratud pelgalt hoone aadressiga, puudub võimalus ruumipõhiseks arvestuseks.
- Inventuuride teostamine ja sisestamine on tülikas ja ajamahukas tegevus.

Tulenevalt nimetatud puudustest on vajalik põhi- ja väikevara arvestus kaasajastada ja vastu on võetud otsus luua veebitöölaua juurde varade halduse infosüsteem. Varade haldus on kinnisvara haldamise ja haldamise infosüsteemiga seotud peamiselt kahel põhjusel. Esiteks: haldusosakonna valdusse ja kasutusse on antud suurel hulgal põhi- ja väikevara, mistõttu on oluline, et varade haldamiseks tehtavad tegevused oleksid efektiivsed. Teiseks: kõikidel varadel on olemas asukoht, mis on määratud mingisuguse ülikooli ruumiga. Seetõttu on oluline, et põhi- ja väikevara nimekirjas olevad varad omaksid võimalikult täpselt piiritletud asukohta.

Kokkuvõtvalt võib nimetada kahte suuremat kriteeriumi, mis tulenevad raamatupidamise- ja eelarve osakonna poolsetest nõuetest kinnisvara haldamise infosüsteemile:

- Infosüsteem peab sisaldama dünaamilist ruumide registri moodulit.
- Infosüsteemi peab olema võimalik liidestama varade haldamise infosüsteemiga.

2.1.3. Haldusosakonna nõudmised infosüsteemile

Haldusosakond, kui infosüsteemi põhiline kasutaja, on esitanud enda nõudmised kõige detailsemalt. Haldusosakonna jaoks ei ole oluline infosüsteemi arhitektuur ja ülesehitus, esikohal on funktsionaalsus ja infosüsteemi kasutamisega saavutatav efektiivsuse kasv tööprotsesside juhtimisel.

Ruumide registri mooduli vajalikkust on kirjeldatud juba käesoleva lõputöö varasemates peatükkides. Kuna haldusosakonna poolt teostatav kinnisvara keskkonna korrashoid hõlmab endas tegevusi, mis teostatakse lisaks siseruumidele ka välisterritooriumil, siis on oluline, et lisaks hoonetele ja ruumidele oleks registris kirjeldatud kinnistute andmed. Tulemuseks on

register, kus on koondatud kogu kinnisvara haldamiseks vajalikud kinnisvaraobjektide lähteandmed.

Järgmine vajadus on samuti osaliselt juba kirjeldatud, seda varade haldamise ja arvestuse nõude kirjelduse juures. Raamatupidamise- ja eelarve osakonna poolt on esitatud nõudmine, et põhi- ja väikevara peab olema võimalik siduda ruumide registris oleva ruumiga. Seadmete, inventari ja tehnosüsteemide hoolduseks on samuti vaja teada, kus konkreetsed esemed paiknevad ning sellest tuleneb haldusosakonna nõue antud funktsionaalsusele. Lisaks seadmete üle arvestuse pidamisele, peab olema võimalus tekitada seadme või tehnosüsteemi pass, kus on kirjeldatud kogu informatsioon seadme kohta alates selle soetamisest kuni kasutuskõlbmatuks muutumiseni. See tähendab, et kõik dokumendid, mis puudutavad seadmete hooldamist, remonti ja mittevastavusi, on võimalik infosüsteemi sisestada ja kogu dokumentatsiooni on võimalik hõlpsasti üles leida ja kasutada.

Seadmete ja tehnosüsteemidega on seotud ka järgmine nõue. Kinnisvara korrashoiu tegevuste kompleksi üks osa on hoonete ja hoonete tehnosüsteemide tehniline korrashoid. Tehnilise korrashoiu tagamiseks on vastavalt standardile EVS 807:2010 ette nähtud tegevused, mida Tallinna Tehnikaülikoolis teostavad enamasti lepingulised partnerid. Osa tegevusi on regulaarsed ja reglementeeritud sisuga (näiteks juba eelpool välja toodud tehnosüsteemide korraline hooldus, filtrite vahetus, ATS süsteemide hooldus jne) ning teine osa tegevustest tuleneb rikestest, avariidest ja mittevastavustest (näiteks tilkuv kraan, lambipirni vahetus, pretensioon koristuse kvaliteedi kohta) (15, lk 48-49).

Regulaarsed hooldustööd ja nende teostamise sagedus on sätestatud hoolduslepingutes ning tööde teostamine fikseeritakse tööde üleandmise – vastuvõtmise aktiga, mis allkirjastatakse paber kandjal. Aktid lisatakse arvete juurde ning aktide koopiad arhiveeritakse kaustades. Sellise tegevuse tulemusena on tagatud nõue hooldustööde ajaloo säilitamise kohta, kuid paber kandjatel info otsimine on äärmiselt tülikas ja ajamahukas. Andmed on tihti süstematiseeritud tööde teostamise aja järgi. See tähendab, et kui on vaja infot konkreetse seadme kohta teostatud hooldustööde kohta, on vaja kõigepealt välja selgitada, millal probleemse seadme hooldus on toimunud, seejärel on võimalik üles otsida vaja minev dokument. Et muuta andmete otsimist efektiivsemaks on vajalik, et nii regulaarsete kui erakorraliste hooldustööde info sisestatakse infosüsteemi, kus informatsioon seotakse konkreetse seadme ja seadme asukohaga. Sedasi on hõlpsasti võimalik leida kõiki seadmeid ja tehnosüsteeme puudutav dokumentatsioon ja asuda kiirelt probleemi lahendamise kallale.

Lisaks regulaarselt teostatavatele hooldustöödele tekib rikete ja mittevastavuste puhul vajadus avarii- või eritööde jaoks. Info mittevastavuste kohta võib jõuda haldurile mitmel viisil: telefoni teel, e-posti teel või praegu kasutusel oleva ARCHIBUS/FM tarkvara kaudu. Juhtub ka olukordasid, kus info saadakse mõne ülikooli töötaja käest informaalset teel teda koridoris või territooriumil kohates – sellistel juhtudel ei ole küll tegemist kriitiliste mittevastavustega. Mittevastavuste lahendamiseks esitab haldur vastutavale spetsialistile või lepingupartnerile info kas telefoni või e-posti teel. Mittevastavuse lahendamise järel laekub haldurile info jällegi kas telefoni või e-posti teel. Seega on võimalik, et üks probleem või mittevastavus liigub kasutajalt lahendajani läbi mitme erineva kommunikatsioonivahendi. Lisaks ajakulule võib sellise tegevuse käigus minna kaduma olulist informatsiooni.

Tulenevalt eeltoodust on vajalik protsessi jooksul toimuv infovahetus standardiseerida. Kasutajale, kliendile peab alles jääma võimalus riketest ja mittevastavustest teatada endale sobival meetodil, kuid kõik ülejäänud tegevuste juhtimine ja informatsiooni vahetamine peab toimuma ühes kindlas kokkulepitud kanalis. Selleks on vajalik kasutajatoe (inglise keelses kirjanduses levinud kui *Helpdesk* või *Service desk*) mooduli olemasolu. Kasutajatoe mooduli toimimise loogika on järgmine: peale mittevastavuse kohta info saamist, sisestatakse see halduri poolt infosüsteemi, määratakse probleemi tüüp, prioriteet, asukoht ja muud vajalikud parameetrid ning luuakse seos probleemist teada andnud isikuga ning vajadusel mõne konkreetse seadme, ruumi või tehnosüsteemiga. Seose tekitamine on vajalik, et probleemi kohta info edastanud isik saaks jälgida antud probleemi lahenduskäiku, eeldatavat lahendusaega ning peale probleemi lahendamist anda tegevuste kohta endapoolset tagasisidet.

Edasi toimub probleemi või mittevastavuse lahendamine vastavalt organisatsioonis kokkulepitud reeglitele. Osa probleeme lahendatakse ülikooli töötajate abiga, teine osa probleeme vajavad lepingupartnerite sekkumist. Lepingupartnerile saadetakse info samuti läbi infosüsteemi, kusjuures väljundiks võib olla nii e-kiri kui ka näiteks SMS teavitus. Probleemi lahendamisel seotakse probleemiga ka tööde üleandmise – vastuvõtmise akt ja arve. Kõikidel teostatud tegevustel on olemas ajatemplid – see võimaldab hinnata tegevuste toimumise kiirust.

Korrashoiutegevuste efektiivseks planeerimiseks ja teostamiseks peab haldur pidevalt omama ülevaadet kinnistute halduskulude arvestuse kohta. Iga eelarveperioodi kohta on koostatud eelarve, ning halduskulude jälgimine ja eelarve täitmine toimub praegusel hetkel kasutades tabelarvutuse tarkvara Microsoft Excel. Kulude arvestus toimub selliselt, et halduritel tuleb käsitsi sisestada tabelitesse info kuluarvete kohta. Erinevatel kasutajatel on tabelite jaoks erinev

struktuur. Exceli failide puhul võibki üheks suuremaks puuduseks nimetada selle, et tihti on tabelid arusaadavad ainult selle tabeli koostajatele, mis muudab organisatsiooni haavatavaks (16). Seetõttu on oluline, et oleks võimalik automaatselt importida finantsinfosüsteemist kinnistute haldamisega seotud kularveid ning vajadusel kulusid jaotada struktuuriüksuste vahel proportsionaalselt kasutatava pinnaga. Kularved peab olema võimalik siduda kinnistute halduskulude eelarvega, et oleks võimalik igal ajahetkel jälgida eelarve täitmist.

Lisaks põhitegevusega seotud pindadele on Tallinna Tehnikaülikooli hoonetes ka kolmandatele isikutele üürile antud pinnad. Sellisteks pindadeks on näiteks söögikohad, kauplused, kontoripinnad Tallinna Tehnikaülikooli osalusega firmadele ja arenduskeskustele ning muudele koostööpartneritele. Haldusosakond vastutab üürikorralduse eest, mis tähendab, et haldusosakonna ülesandeks on korraldada üürilepingute sõlmimine ning raamatupidamise- ja eelarve osakonnale igakuiselt üüri- ja kõrvalkulude arvete esildiste koostamine. Üürilepingud sisestatakse üleülikoolilisse dokumendihalduse infosüsteemi, kus on kirjeldatud lepingute tüüp, osapooled ja tähtajad. Üüritariifid ja muud üüriarvestusega seotud info dokumendihalduse infosüsteemis eraldi välja ei ole toodud.

Üürilepingute register asub haldusosakonna poolt administreeritavas Microsoft Exceli tabelis. Tabelis on kirjas üüritariifid, kõrvalkulude arvestamise alused ja muu vajalik, mis on seotud üürniku ja üüriobjektiga. Üüri- ja kõrvalkulude esildised valmistatakse ette samuti Microsoft Exceli tabelitega. Tegevus on äärmiselt ajamahukas (eriti kõrvalkulude arvete esildiste koostamine), samas aegkriitiline tulenevalt üürilepingus sätestatud tähtpäevadest. Vajalik on tegevuse automatiseerimine, mis tähendab, et arved genereeritakse kindlaks määratud aegadel automaatselt. Kõrvalkulude arvete esildiste genereerimine saab toimuda peale kularvete importi finantsinfosüsteemist.

Eelpool on juba välja toodud põhjused erinevate registrite vajalikkuse kohta. Lisaks ruumide, seadmete ja tehnosüsteemide ning lepingute registrile on vajalik ka kõikide objektide ja lepingutega seotud isikute register. Selles registris on kõikide kontaktisikute tähtsamad andmed, samuti on võimalik määrata kontaktidele rollid, mis automatiseerivad infovahetust. Näiteks saab liftide hooldamisega tegeleva lepingupartneri kontaktisiku määrata kõikide liftiprobleemide kontaktisikuks ning seda tüüpi probleemid edastatakse infosüsteemi kohta lepingupartnerile automaatselt.

Viimaseks haldusosakonna poolseks nõudeks infosüsteemile on see, et kogu infosüsteem peab olema võimalik liidestada kasutusel oleva läbipääsusüsteemiga. Läbipääsusüsteem kujutab endast infosüsteemi, mis teostab ruumide läbipääsukontrolli. Infosüsteemi on ühendatud ruumide avamiseks ja sulgemiseks kasutatavad kaardilugejad (andurid), kasutajate andmebaas ning kasutajatasemete andmebaas. Haldusosakonna eesmärk läbipääsu- ja kinnisvara haldamise infosüsteemide ühendamise osas on see, et tekiks ülevaade ruumidest, mis on kasutajale põhitegevuse teostamiseks eraldatud aga kus faktiliselt tegevust ei toimu. Kuna tegu on tundliku infoga, siis on antud funktsionaalsus mõeldud kasutamiseks pelgalt haldusosakonna vajalike spetsialistide jaoks.

2.2. Parandusettepanekud ja tegevuskava

Käesolevas peatükiks toob autor välja konkreetsed ettepanekud ja tegevused Tallinna Tehnikaülikoolile vajaliku kinnisvara haldamise infosüsteemi jaoks. Parandusettepanekute tegemisel on autor lähtunud eelnevates peatükkides kirjeldatud Tallinna Tehnikaülikooli organisatsioonist, kinnisvarast, kinnisvara haldamisest ning IT juhtimisest tulenevatest eripäradest. Autor esitab unikaalse ettepanekute ja tegevuste kompleksi, mille alusel on võimalik tarkvaraarendajatel arendada infosüsteem, mis vastab organisatsiooni ja kinnisvara haldamisega seotud osapoolte vajadustele. Parandusettepanekute eesmärgiks ei ole ette valmistada kinnisvara haldamise tarkvara karbitoodet, mida saaks kasutada universaalselt erinevate kinnisvaraobjektide haldamiseks.

Funktsionaalsusest tulenevalt võib loodava kinnisvara haldamise infosüsteemi jagada järgmisteks mooduliteks:

- Ruumide registri moodul
- Hoolduspäevikute moodul
- Kasutajatoe moodul (*Helpdesk*)
- Kuluarvestuste moodul

Järgnevalt kirjeldab autor detailselt nimetatud moodulite funktsionaalsust ja tegevusi, mis on vaja haldusosakonna poolt teha infosüsteemi jaoks lähteülesande koostamiseks ja infosüsteemi kasutusele võtmiseks. Tegevuskava ei sisalda endas infotehnoloogia osakonna tegevusi,

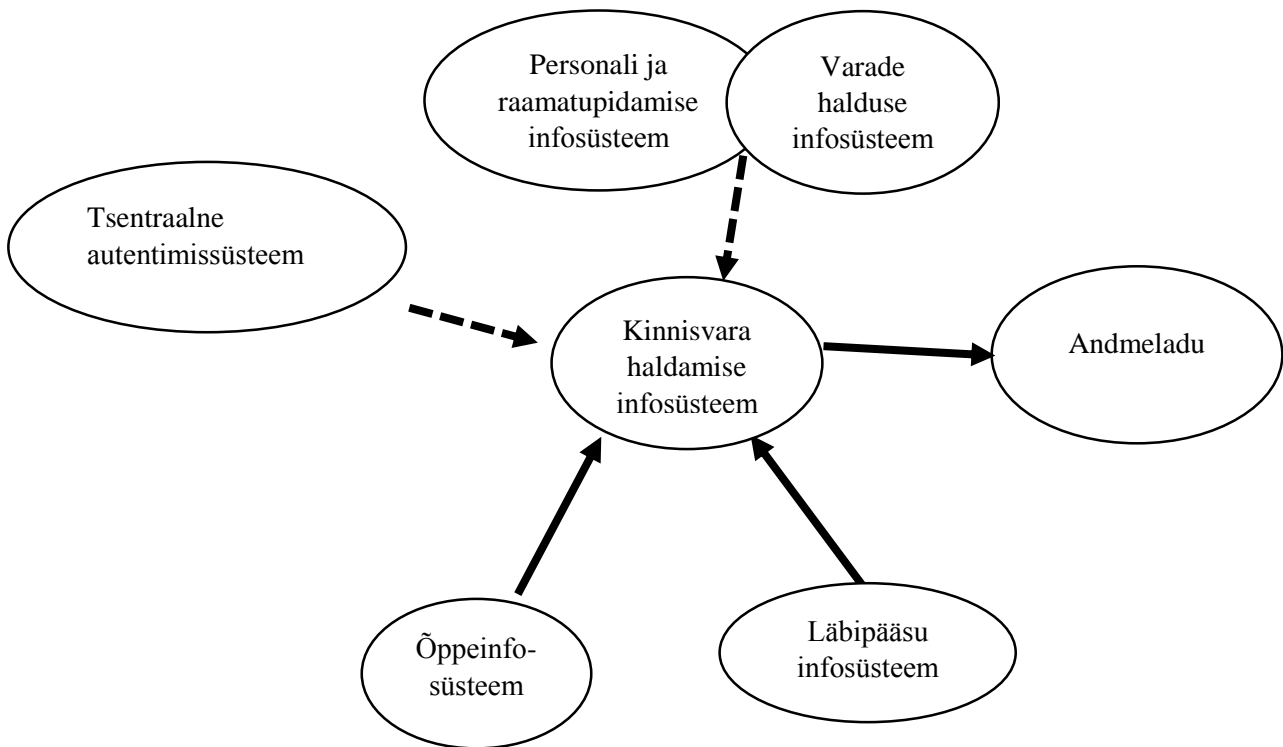
infotehnoloogia osakonna tegevused tulenevad ülikooli IT juhtkonna poolt väljatöötatud reeglistikest ja tegevuskavadest.

Veel enne, kui saab asuda kinnisvara haldamise infosüsteemi parandusettepanekute juurde, tuleb kirjeldada keskkonda, kus tulevane infosüsteem toimima hakkab. Tulenevalt ülikooli IT juhtkonna poolsest otsusest arendatakse kinnisvara haldamise infosüsteem ülikooli enda infotehnoloogia osakonna tarkvaraarenduse talituse poolt, mitte ei kasutata mõnda turul pakutavatest valmistoodetest. Kinnisvara haldamise infosüsteem saab olema üks osa üleülikoolilisest infosüsteemist, milleks on veebitöölaua keskkond, koodnimetusega siseportaal. Siseportaal saab olema kasutusel oleva ülikooli siseveebi asendav infosüsteem. Siseportaali sisenedes kõik kasutajad tuvastatakse tsentraalse autentimissüsteemiga (Uni-ID), mis võimaldab kasutajate jaoks siseportaali personaliseerida. Seega on staatiline siseveeb asendatud dünaamilise ja personaliseeritud töölauga, kus on võimalik kuvada tulenevalt kasutaja profiilist just temale vajalikku informatsiooni.

Siseportaali kasutajateks on ülikooli töötajad, tudengid, lepingupartnerid ning muud isikud, kelle jaoks on vajalik ligipääs ülikooli infosüsteemile. Kasutajatele määratakse kasutajatasemed, mille järgi toimub otsustamine, millisele infole on kasutajal võimalik ligi pääseda ja milliseid toiminguid on tal võimalik teha. Kinnisvara haldamise infosüsteem on liidestatud siseportaaliga ning kõikidel kasutajatel on tagatud ligipääs infosüsteemile.

Siseportaali kaudu on omavahel liidestatud erinevad ülikoolis kasutusel olevad infosüsteemid. Allolev joonis visualiseerib kinnisvara haldamise infosüsteemi liidestamise protsessi.

Joonis 2. Kinnisvara haldamise infosüsteemi liidestamise mudel



Allikas: Lepik, T. (2015). Autori joonis

Kinnisvara haldamise infosüsteem peab olema liidestatud järgnevate infosüsteemide ja protsessidega:

- Tsentraalne autentimissüsteem. Toimub kasutajate tuvastamine, kasutajatasemete määramine ja kasutajatele tagasiside edastamine
- Õppeinfosüsteem. Toimub infovahetus, mis puudutab ruume ja ruumide broneeringuid. Õppeinfosüsteem saab ruumide registri moodulist andmed õpperuumide kohta ning edastab omakorda andmed ruumidesse tehtud broneeringute kohta
- Läbipääsu infosüsteem. Toimub infovahetus, ruumide registriga. Läbipääsu infosüsteemis olevad andmed kaardilugejate, andurite jms kohta seotakse ruumide registris olevate ruumidega.
- Personali- ja raamatupidamise infosüsteem. Toimub infovahetus ruumide registri mooduliga, kuluarvestuse mooduliga.
- Varade halduse infosüsteem. Varade haldus on osa personali- ja raamatupidamise infosüsteemist. Toimub infovahetus ruumide registri mooduliga.

Autori poolt koostatud nimekiri ei ole lõplik ning välja on toodud vaid olulisemad seosed. Kogu infosüsteemi ülesehitus peab olema teostatud selliselt, et igal ajahetkel on ilma suurema pingutuseta võimalik teostada andmevahetust teiste üleülikoolilisse infosüsteemi kuuluvate infosüsteemidega.

Järgnevalt kirjeldab autor kinnisvara haldamise infosüsteemi erinevate moodulite funktsionaalsed nõuded. Parema ülevaate andmiseks esitatakse nõuded üldjuhul loenditena. Lisaks esitab autor iga mooduli kasutuselevõtmiseks vajalike tegevuste kava, koond tegevustest ja tähtaegadest on käesoleva lõputöö lisa 3.

Kogu kinnisvara haldamise infosüsteemi kandvaks osaks on ruumide registri moodul. Ruumide registri mooduli koosseisus on andmebaas, kuhu on sisestatud kokkulepitud struktuuri järgides kogu Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara info. Ruume kirjeldavaks infoks on:

- ruumi asukoht (hoone, korrus)
- ruumi number
- ruumi pindala
- ruumi kasutusotstarve
- ruumi kasutaja (vastutav üksus)

Ruumide registri moodul on teostatud selliselt, et ülal kirjeldatud parameetreid on võimalik vastavalt vajadusele lisada. Näiteks on võimalik tekitada parameeter „kvaliteediprofiil“, mis on vajalik sisekoristusteenuse riigihanke korraldamiseks. Joonis 3 kujutab endast prototüüpi ruumide registri moodulis ruumide info vaate kohta.

Joonis 3. Ruumide registri ruumi info vaade

U05B-317A

Põhiandmed Inventaar Kasutuslogi

Kasutusotstarve: Büroo **täpsemalt:** Kabinet

Vastutav üksus: PH - Haldusosakond (Igor Jakobson)

Ruumi number: 317A **Pindala m²:** 23.7 **Kvaliteediprofiil:** --- Vali ---

Vabatekstilised märkmed:
KABINET

Allikas: kuvatõmmis

Nõuded ruumide registris olevale ruumiinfo andmestikule:

- Ruumiga on võimalik siduda erinevaid dokumente. Sellisteks dokumentideks on näiteks ruumide kasutamise- ja hooldusjuhendid, ruumide kasutamist puudutavad lepingud jne.
- Ruumidega on võimalik siduda töötajad. Personali- ja raamatupidamise infosüsteemis on igal töötajal kindlaks määratud tööruum, see info seotakse ruumide registriga.
- Aruannete tellimise ja vaatamise võimalus. Aruandeid saab tellida näiteks kõikide struktuuriüksuse kasutuses olevate ruumide kohta. Vajadusel saab aruannet täpsustada mitme parameetriga, näiteks otsida kõik haldusosakonna laoruumid. Võimalus on otsingut kasutades otsida konkreetset ruumi ja avada selle ruumi vaade (ruumi info vaade esitatud Joonisel 3).

Ruumide registri käivitamiseks on vaja teostada ruumide andmete andmebaasi korrastus ja kontroll. Osaliselt on tegevus täidetud, haldusosakonna poolt hallatavate hoonete (enamasti

Mustamäe campuses asuvad õppehooned) ruumide andmed on ruumide registri struktuuriga kooskõlas. Vaja on teostada kolledžite, üliõpilaselamute ja spordihoone ruumide andmete korrastamine ja ruumide registrisse kandmine. Kinnisvara haldamise infosüsteemi käivitamise suhtes on tegevus kriitilise tähtsusega, see tähendab, et tegevus peab olema teostatud esimesel võimalusel.

Hoolduspäevikute mooduli funktsionaalsus peab võimaldama sisestada moodulisse andmed seadmete või tehnosüsteemide kohta. Iga sisestatav seade või tehnosüsteem kirjeldatakse andmebaasis unikaalse kirjena, mis on omakorda võimalik siduda teistes infosüsteemides või käesoleva infosüsteemi teistes moodulites asuvate kirjetega. Hoolduspäevikute funktsionaalsus peab võimaldama järgmisi tegevusi:

- Seadmete sidumine ruumide registriga. Seadmele on võimalik määrata asukoht, tulemus kuvatakse ruumide registri moodulis.
- Seadmete sidumine varade halduse infosüsteemiga. Hoolduspäevikus on olemas seadme inventarinumber, samuti viimane inventuuri teostamise aeg.
- Dokumentide lisamine seadmetele. Sellisteks dokumentideks on näiteks kasutusjuhendid, hooldusaktid, vabatekstilised märkused, fotod.
- Seadmete sidumine kasutajatoe mooduli kaudu esitatavate töötellimuste ja probleemidega.
- Seadmete hoolduskava koostamine. Seadmete rutiinsete hooldustööde kohta tekitatakse automaatselt ettenähtud aegadel töökäskud, mis on hooldustööde teostamise aluseks.
- Seadmete sidumine kuludokumentidega. Seadme juurde on võimalik lisada seadme ostuarve, määrata amortisatsioonimäär, lisada hooldus- ja remondiarved.

Hoolduspäeviku mooduli eesmärk on koondada kogu seadmeid ja tehnosüsteeme puudutav info. Kui kogu info on kompaktselt kättesaadav, paraneb ka ülevaade seadme seisundist ja vajalikest tegevustest ning seadmega seotud kuludest.

Hoolduspäeviku mooduli käivitamiseks on vaja alustada seadmeid puudutava info struktureerimise ja kogumisega. Vajalik on kirjeldada sõlmitavates hoolduslepingutes hooldajate kohustus elektroonse hoolduspäeviku kasutamise kohta. Tegevus ei ole ajalises mõttes hetkel veel kriitilise tähtsusega, kuid mõistlik on kindlaks määrata tegevuse täitmise vastutavad spetsialistid ning kokku leppida kirjeldatavate andmete struktuur.

Kasutajatoe moodul saab olema kõige suurema kasutajate arvuga moodul kirjeldatavas infosüsteemis, seega vajab see ka kõige detailsemat kirjeldust. Kasutajatoe mooduli funktsionaalsuse kirjeldus koosneb kahest osast: tavakasutaja ja haldusosakonna töötaja (spetsialisti) jaoks vajalik funktsionaalsus.

Tavakasutaja all peab autor silmas kõiki ülikooli kinnisvara kasutajaid. Kasutajatoe mooduli jaoks ei ole oluline, et kasutaja oleks tingimata ülikooli töötaja. Kasutajaks võib olla tudeng, külaline, lepingupartner – kõik kes puutuvad kokku Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara ja selle kasutamisega. Sellest tuleneb, et tavakasutajal peab olema võimalus kasutada probleemide edastamiseks ka muid kanaleid peale ülikooli siseseks kasutamiseks mõeldud infosüsteemide. Tavakasutajal on võimalik probleem edastada järgnevatel viisidel:

- Telefon – kasutaja helistab üldisele haldusinfo telefoninumbrile, vastutav spetsialist fikseerib probleemi ja küsib kasutajatelt vajalikud andmed. Spetsialist sisestab probleemi infosüsteemi.
- E-kiri – kasutaja saadab e-kirja üldisele haldusinfo aadressile. Kiri kuvatakse spetsialisti postkastis ja siseportaalis. Siseportaalis on olemas nupp „loo töötaotlus“, mis muudab e-kirja automaatselt infosüsteemi kirjeks.
- Veebivorm – ülikooli välisveebis on etteantud struktuuriga veebivorm, mille sisestamisel luuakse automaatselt infosüsteemi kirje. Kasutatav ka mobiilsete seadmetega.
- Siseportaal – ülikooli töötajal on võimalus siseportaali kinnisvara halduse kasutajatoe moodulis sisestada probleem.

Probleemi registreerimisel seotakse sellega probleemi esitaja andmed (nimi, kontaktandmed), see on vajalik, et oleks võimalus lisainformatsiooni küsimiseks ja tagasiside edastamiseks. Siseportaali kaudu tuvastatud isikutel on võimalus töötaotlusega seotud infovahetust ja töötaotluse seisundit igal ajahetkel jälgida. Peale probleemi või töökäsu täitmist on kasutajal võimalik anda endapoolne hinnang teostatud tööde kohta.

Kasutajatoe mooduli juures on juba kasutatud mõistet probleem. Et vältida arusaamatusi on vajalik selgitada, mida autor mõistab kasutajatoe mooduli kontekstis probleemi all. Probleem võib olla:

- klassikalises mõistes probleem - midagi on katki, esineb mittevastavus

- töötaotlus – kasutaja soovib tellida mõnd teenust või tööd, näiteks transport, kolimine, ukseluku vahetamine jne
- asjade hankimise taotlus – kasutaja soovib esitada tellimust mööbli või muu inventari hankimiseks

Peale probleemi sisestamist luuakse kasutajatoe portaalis probleemist töötaotlus (inglise keelses kirjanduses kasutatav mõiste *trouble ticket*). Probleemi sisestamisel on vajalik probleem kategoriseerida. Kategooria tuleneb probleemi iseloomust, kategooriateks on näiteks „ventilatsioon“, „läbipääsusüsteem“, „transport“ jne. Probleemide kategooriad on koostatud haldusosakonna poolt ning vastavalt vajadusele saab kategooriate kirjeldust ja arvu muuta. Kategooriad on vaja määratleda, et kasutaja poolt edastatud probleem jõuaks võimalikult kiirest antud probleemi kategooria eest vastutava spetsialistini.

Spetsialisti mõiste alla mõeldakse antud kontekstis haldusosakonna (või mõne muu haldus-tugistruktuuriüksuse) töötajat, kellel on lähtuvalt ametijuhendist kindlaks määratud vastutusvaldkond. Näiteks võib tuua haldusosakonna logistikatalituse töötaja, kes vastutab ülikooli sõidukite tellimise eest. Temale suunab infosüsteem automaatselt transpordi tellimisega seotud probleemid.

Spetsialisti jaoks on siseportaalis loodud eraldi vaade, mille kaudu on võimalik spetsialistil töötada temale suunatud töötaotlustega. Spetsialistil on võimalus töötaotlusega teostada järgnevad toimingud:

- Töötaotluse sidumine mõne seadme, töötaja, ruumi, kuluobjekti ja muude vajalike parameetritega.
- Töötaotlusega soetud informatsiooni muutmine ja täpsustamine. Selliseks infoks on näiteks probleemi kategooria, teostamise tähtaeg jne. Oluline on see, et kõik muudatused fikseeritakse ja on võimalik tuvastada muudatuste eelne seisund. Info muudatuste kohta edastatakse probleemi esitajale.
- Töötaotluse sidumine mõne olemasoleva töötaotlusega. Vajalik olukordades, kus sama probleemi kohta esitatakse korduvaid töötaotluseid (näiteks veeavarii).
- Töötaotluse jaotamine alamtegevusteks/ülesanneteks. Näiteks probleemi tüüp veeavarii – vajalik luua alamtegevus torutööde teostamiseks, seejärel koristustööde teostamiseks.
- Töötaotlusele dokumentide lisamine – fotod, tööde üleandmise-vastuvõtmise aktid, kularved.

- Töötaotluse edasi suunamine ülikoolivälistele lepingupartneritele.
- Töötaotluse sulgemine. Sellisel juhul on kasutaja poolt esitatud probleem lahendatud. Probleemi esitajal on võimalus anda endapoolne tagasiside.

Lisaks spetsialistile esineb kasutajatoe moodulis roll „juht“. Antud funktsionaalsuse kirjelduses vaadeldakse juhti, kui protsesside toimimise eest vastutavat isikut. Juhi ülesanne on talle alluvate spetsialistide töö korraldamine. Kusjuures on võimalik, et juht omab kasutajatoe moodulis ka spetsialisti funktsiooni, see tähendab, et talle on määratud vastusvaldkond, mille probleemide täitmise eest ta on vastutav.

Juht vajab töö efektiivseks korraldamiseks ülevaadet enda alluvuses töötavate spetsialistide tööülesannete täitmise kohta. Seetõttu on vajalik, et kasutajatoe portaalil oleks võimalus aruannete tellimiseks, kus on näha täidetud töötaotluste arve, täitmiseks kuluv aeg ja muud juhi jaoks oluliseks peetavad parameetrid. Aruannete põhjal on lisaks spetsialistide tööle võimalik hinnata ka lepingupartnerite poolt teostatud tööde kvaliteeti ja mahtu.

Kasutajatoe mooduli käivitamiseks on oluline, et haldusosakonnas oleks kindlaks määratud töötajate rollid, vastutusala ning üheselt mõistetavalt kirjeldatud probleemide lahendamise protsess. Vajalik on töötajate ametijuhendite täiendamine ja juhendamine.

Kuluarvestuse mooduli eesmärgiks on võimaldada kinnisvara haldamisega seotud kulude kava loomine ja jälgimine. Mooduli funktsionaalsuse tagamiseks on hädavajalik, et moodul oleks liidestatud personali- ja raamatupidamise infosüsteemiga. Ainult selliselt on võimalik vältida dubleerivaid tegevusi kuludokumentide menetlemisel.

Kuluarvestuse moodul peab omama järgnevat funktsionaalsust:

- Haldamiskulude jagamise võimalus – see tähendab, et on võimalik taandada hoone haldamiskulud ruutmeetri, konkreetse ruumi, töötajate või struktuuriüksuse kohta.
- Haldamiskulude arvete koostamise võimalus – eelmises punktis kirjeldatud halduskulude jagamise tulemusena on võimalik automatiseeritult koostada kuluarvete esildised.
- Üüriarvete koostamise võimalus – lepingutes kokkulepitud üüriarvete esildiste koostamine. Igakuiselt koostatakse automaatselt esildised vastavalt etteantud parameetritele ja andmetele.

- Haldamiskulude süstematiseerimine ja kuluarvestuse teostamine – võimalus kasutada ja jälgida personali- ja raamatupidamise infosüsteemis koostatud eelarvet, erinevate kulukontodele ja objektidele vastutavate isikute määramine. Kuna halduskulude eelarve koosneb erinevate haldusosakonna talituste poolt koostatud eelarvetest, siis on vajalik, et iga talitus vastutab kokkulepitud kulukontode ja objektide eelarvete täitmise eest.

Nagu eelnevalt juba kirjeldatud kasutajatoe mooduli puhul, on ka kuluarvestuse mooduli jaoks oluliseks väljundiks infosüsteemi poolt moodustatavad aruanded. Juhul on võimalus vaadata eelarve täitmist, võrrelda erinevate hoonete halduskulusid (vajadusel ka erinevate halduskulude komponentide lõikes) ning võrrelda halduskulusid eelnevate perioodidega.

Kuluarvestuse mooduli kasutusele võtmiseks on vajalik kokku leppida kuludokumentide menetlemise kord ja halduskulude komponentide eest vastutavad isikud. Samuti on vajalik tööprotsesside täpsustamine haldusosakonna ja raamatupidamise- ja eelarve osakonna vahel. Mooduli kasutusele võtmise eelduseks on see, et ruumide registri moodulis asuvad andmed oleksid kontrollitud ja vastaksid tegelikkusele.

Lisaks kirjeldatud neljale põhimoodulile on võimalus kasutada erinevate infosüsteemide interdistsiplinaarsusest tulenevaid lisavõimalusi. Näiteks võib tuua ruumide registri ja läbipääsuinfosüsteemi ühiskasutusest tulenevad võimalused ruumide kasutamise intensiivsuse jälgimiseks – on võimalik jälgida, millises mahus struktuuriüksused enda kasutuses olevaid ruume kasutavad.

Käesolevas peatükis kirjeldatud funktsionaalsus on esmane lähteülesanne infosüsteemi loomiseks ning kirjeldatud on üldised nõuded funktsionaalsusele. Täpse tehnilise lähteülesande koostab infotehnoloogia osakond, käesolev dokument on vajalik, et kirjeldada haldusosakonna ootused ja vajadused loodavale infosüsteemile. Kuna infotehnoloogia on äärmiselt kiirelt arenev valdkond, siis tuleb arvestada, et arendusetööde käigus võib tekkida vajadus olemasoleva lähteülesande täiendamiseks.

2.3. Infosüsteemi mõju Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvara haldamisele

Käesolevas peatükis kirjeldab autor infosüsteemi, kui töövahendi kasutamisest saadava kasu TTÜ haldusosakonna ja laiemalt võttes Tallinna Tehnikaülikooli kui organisatsiooni jaoks.

Kinnisvara haldamise tegevuste tulemuse hindamiseks kasutatakse mõõdikuna tavaliselt kinnisvara haldamise kulusid, töötajate arvu või hallatava pinna suurust halduri kohta. Nimetatud tegurid on selged ja üheselt mõistetavad mõõdikud ka kinnisvara haldamisega mitteseotud inimestele ja sobivad organisatsioonidele, mille põhitegevus on kinnisvara haldamisega seotud valdkond.

Lisaks numbriliselt defineeritud tulemustele esineb terve rida tegureid, mida ei ole otseste mõõtmiste tulemusena võimalik hinnata. Käesolevas peatükis annab autor enda hinnangu kinnisvara haldamise infosüsteemiga kasutusele võtmisega kaasnevates mõjudest nii haldusosakonna kui Tallinna Tehnikaülikooli jaoks tervikuna.

Ruumide registri mooduli kasutamisega paraneb märgatavalt ülevaade Tallinna Tehnikaülikooli kinnisvarast. Info muutub kättesaadavaks laiemale kasutajaskonnale, kes saavad kasutada andmeid oma tegevuse planeerimisel ja analüüsimisel. Tekib dünaamiline ülevaade struktuuriüksuste kasutuses olevate pindade suurusest. Tekib võimalus erinevate mõõdikute vaatlemiseks - näiteks, kui palju on kasutuses pinda töötaja kohta, kui suure osa pinnast moodustavad puhke- ja rekreatsiooniruumid jne. Andmed võimaldavad analüüsida, kui efektiivselt on ruumide kasutamine erinevate struktuuriüksuste poolt korraldatud ning on aluseks ruumikasutuse edasisele planeerimisele.

Hoolduspäevikute ja laiemalt võttes kogu varade haldamise infosüsteem aitab luua ülevaate seadmete kasutamisega kaasnevatest kuludest. Ka täna on see info olemas, kuid tulenevalt seadmete suurest kogusest ja kuludokumentide mahukusest on tegelik info seadmete kasutamise ja kulude kohta puudulik. Tekib võimalus seadmete ja varade kulude jälgimiseks kogu elutsükli jooksul, sellest tulenevalt on võimalik täpsemini hinnata võrreldavate seadmete ja varade kogukulusid ning saadud info põhjal teha paremaid otsuseid uute seadmete hankimisel.

Täpsed lähteandmed ja elutsükli jälgimine loob võimaluse ka mõõdikute süsteemi juurutamiseks. Infosüsteemis olevate andmete põhjal on võimalik tuvastada, kas esinevad mittevastavused ja tööseisakud on lubatud piirides.

Hooldusplaanide koostamine ja jälgimine aitab pikendada seadmete tööiga ning planeerida paremini rutiinseid hooldustöid. Parema planeerimise all mõistab autor seda, et hooldustööd on võimalik pikema perioodi peale hajutada, mis võimaldab efektiivsemalt planeerida töötajate

tegevusi samas vähendades rikete esinemise riski. Lisaks võimaldab see efektiivsemalt hajutada ajaperioodi peale hooldustööde teostamisega seotud kulutusi.

Kasutajatoe mooduli kasutusele võtmine avaldab kõige suuremat mõju kinnisvara kasutajale. Kasutaja jaoks muutub probleemide lahendamine läbipaistvamaks, selgemaks ja kõigi eelduste kohaselt ka kiiremaks. Kasutajal tekib ülevaade tema poolt esitatud töötaotluste täitmise seisundi, tähtsuse, probleemi põhjuste jms üle. Sellega seoses paraneb kinnisvara kasutaja rahulolu haldusosakonna poolt pakutavate teenuste osas.

Haldusosakonna jaoks paraneb ülevaade kinnisvara kasutajate probleemide, ootuste ja soovide üle. Kui praegune töökorraldus soosib seda, et haldusosakonna vastutavad spetsialistid lahendavad tekkivad probleemid iseseisvalt, siis kasutajatoe mooduli kasutusele võtmisega tekib keskkond, kus saab kõik tööd dokumenteerida. Selliselt paraneb juhi ülevaade osakonna töötajate tegevuse üle.

Juba eelmises lõigus mainitud tööde ja protsesside dokumenteerimine ja standardiseerimine vähendab märgatavalt inimfaktorist tulenevat riski. Praegu on suur osa teadmistest, kontaktidest ja ajaloost kinnisvara halduri peas või märkmetes. Kasutajatoe ja hoolduspäeviku mooduli kasutusele võtmisega on võimalus kogu see informatsioon süstematiseerida ja teha kõikidele vajalikele isikutele kättesaadavaks. Antud tegevus lühendab probleemide reageerimise ja kõrvaldamise aegsid, sest info otsimisele kuluv aeg on lühem.

Tulenevalt paranevast aruandlusest on juhil võimalik hinnata enda alluvate tööde tegemiseks kuluvat aega ning osakonna ja töötajate tegevusi paremini planeerida. Ei tasu alahinnata ka dokumenteerimise kaudset mõju probleemide lahendamiseks kuuluva aja lühenemise osas. See tähendab, et spetsialist on motiveeritud enda ülesanded kiiremini täitma, kui teab, et juhil on võimalus aruandluse kaudu kõikide töötajate ajakasutust hinnata ja omavahel võrrelda.

Kuluarvestuse moodulis kirjeldatud funktsionaalsuse kasutamise kõige nähtavam efekt avaldub halduri ajakasutuse vähenemises erinevate arvete esildiste koostamise osas. Automatiseeritud protsess vähendab ka inimfaktorist tulenevaid riske.

Terve ülikooli kontekstis on oluline, et mooduli käivitamisel paraneb kinnistuste halduskulude ülevaade ja läbipaistvus. Juhtidel on võimalik lihtsalt saada ülevaade erinevatest kulukomponentidest, võrrelda omavahel erinevate hoonete halduskulusid. Samuti on võimalik

kulusid võrrelda erinevate struktuuriüksuste, ruumide kasutusotstarbe ja muude parameetrite alusel.

Kinnistute halduskulude eelarve täitmise eest vastutavatel juhtide jaoks tekib võimalus pidevaks detailseks halduskulude eelarve täitmise jälgimiseks. Lisaks on võimalus võrrelda halduskulude muutumist erinevate perioodide lõikes. Kõik see võimaldab paremini planeerida kinnisvara haldamisega seotud tegevusi ning kulutusi.

Kogu kinnisvara haldamise infosüsteemi kasutuselevõtmise suur efekt saab olema tegevuste standardiseerimise ja järjepideva dokumenteerimise tulemusena saadav ajavõit haldurite töös. Arvestada tuleb sellega, et esmakordne andmete sisestamine ja uute protsesside juurutamine nõuab tarkvara juurutamise algetapis suuri ressursse ja pingutusi, kuid pikaajaliselt saadav tulu töötajate ajakulu vähenemisest ja kulude planeerimise paranemisest on sellist pingutust väärt.

Kui kinnisvara haldamisega seotud tegevused on efektiivselt planeeritud ja ellu viidud, kaasneb sellega ka kinnisvara kasutajate rahulolu keskkonna suhtes. See omakorda tähendab seda, et väheneb ülikooli personali poolt kuluv ajaressurss, mis tuleneb probleemidest kinnisvarakeskkonnaga. Seega võib väita, et paremini korraldatud kinnisvara haldamine toob endaga kaasa terve organisatsiooni efektiivsuse kasvu, sest ülikooli töötajad saavad kinnisvara kasutamise seotud probleemidega tegelemise asemel teostada enda põhitööd.

KOKKUVÕTE

Tallinna Tehnikaülikool on peaaegu saja aasta vanune õppeasutus, mis on oma ajaloo jooksul kasutanud erinevates asukohtades ja erineva funktsionaalse otstarbega kinnisvara. Alates 1960ndatest algas Tallinna Tehnikaülikooli koondumine Mustamäele loodud ülikooli campusesse. Protsess jõudis lõpule 2013.aastal, kui Mustamäele kolis viimane perifeerne struktuuriüksus Soojustehnika instituut. 2015.aasta seisuga on ülikooli kasutuses 194 941 m² pinda, mis on läbi aegade suurim.

Tulenevalt kasutusel oleva kinnisvara erinevast funktsionaalsusest ja Tallinna Tehnikaülikooli eripärast on ülikooli kinnisvaral mitu haldajat: üliõpilaselamute haldamise eest vastutab MTÜ Tallinna Tehnikaülikooli Üliõpilasküla, spordihoone ja rajatiste haldamise eest vastutab OÜ TTÜ Sport, kolledžite ja asutuste pindade haldamise eest vastutavad ruume kasutavad kolledžid ja asutused ning õppehoonete ja muude pindade haldamise eest vastutab TTÜ haldusosakond.

Haldusosakond kasutab ülikooli vara haldamiseks tsentraalselt hallatavat eelarvet. Tulenevalt kinnisvara kasutajate suurenenud nõudmistest kinnisvarakeskkonna suhtes ja energiakandjate hinna kallinemisest on kinnistute halduskulude osakaal ülikooli üldkuludest viimastel aastatel suurenenud (kui mitte arvestada erakorralisi ühekordse iseloomuga kulusid 2014. aastal).

Kinnisvara haldamise ja kulude planeerimise efektiivsemaks muutmisel on vajalik kasutusele võtta kinnisvara haldamise infosüsteem. Tallinna Tehnikaülikool on otsustanud vastava infosüsteemi oma jõududega arendada ning tulevane kinnisvara haldamise infosüsteem saab olema üks dünaamiline osa suuremaks üleülikoolilisest infosüsteemist, mis koondab kogu ülikooli põhitegevust toetavaid protsesse. Seega tuleb infosüsteemi arendamiseks vajaliku lähteülesande koostamisel lisaks haldusosakonna poolt defineeritud nõuetele välja selgitada ja kirjeldada ülikooli raamatupidamise- ja eelarve osakonna ning infotehnoloogia osakonna poolsed nõudmised infosüsteemile. Selliselt on võimalik saada tervet Tallinna Tehnikaülikooli rahuldav lahendus.

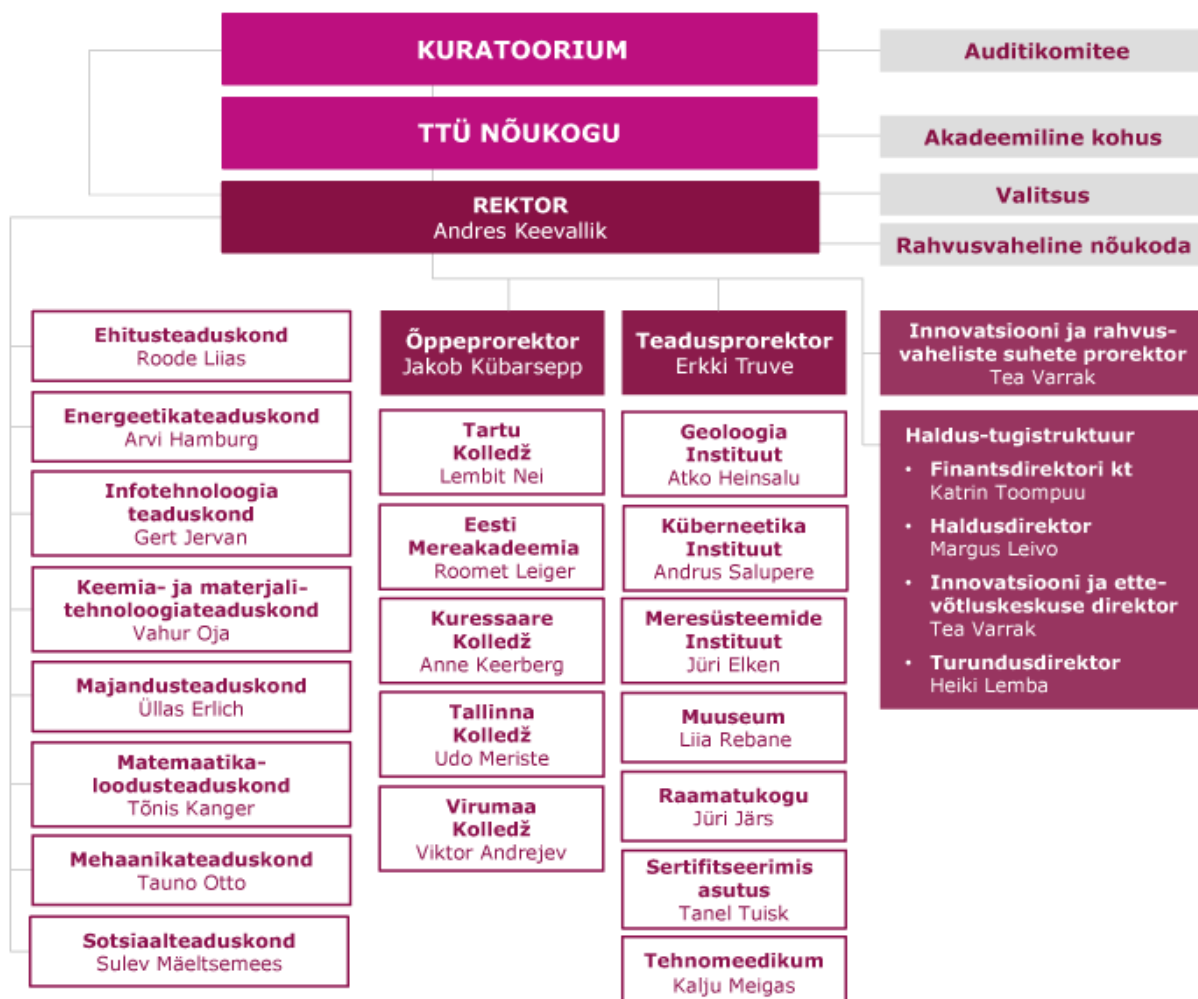
Lähtudes eelnevast on autor koostanud lähteülesande kinnisvara haldamise infosüsteemi loomiseks. Esialgu on ette nähtud nelja põhilise mooduli arendamist: ruumide registri moodul, hoolduspäeviku moodul, kasutajatoe moodul (*Helpdesk*) ja kuluarvestuse moodul. Autori poolt kirjeldatud ettepanekud infosüsteemi erinevate moodulite funktsionaalsusele loovad vajalikud eeldused selleks, et tarkvaraarendajatel on võimalik alustada infosüsteemi arendamisega.

Kinnisvara haldamise infosüsteemi kasutusele võtmisega on võimalik kasvatada kinnisvara kasutajate rahulolu haldusosakonna poolt pakutavate teenuste osas ja vähendada töötajate poolt põhitööga mitteseotud tegevuste peale kulutatavat aega. See omakorda tõstab kogu organisatsiooni efektiivsust ja kinnitab kinnisvara haldamise tarkvara kasutusele võtmise vajalikkust.

VIIDATUD KIRJANDUS

1. TTÜ nõukogu, Tallinna Tehnikaülikooli arengukava 2011-2015. Tallinn 2011
2. Kaasik, I. Factum mente et manu. Tallinn: Aasta Raamat OÜ, 2008
3. Tallinna Tehnikaülikool. Haldusosakonna põhimäärus. Tallinn: Rektori käskkiri 29.01.2013
4. Liias, R. Iisjan, V. Udam, E. Alber, U. Suvi, V. Kröönström. EVS 807:2010 Kinnisvara keskkonna korraldamine. Tallinn: Eesti Standardikeskus, 2010.
5. Liias, R. Norma, K. Pääro, M. Jaanus, S. Kröönström, J. Kinnisvara halduri käsiraamat. Tallinn: TTÜ Kirjastus 2004
6. Liias, R. Kinnisvara keskkonna kujundamise põhimõtted. Tallinn: TTÜ Kirjastus, 2003
7. International Facility Management Association, Technology for Facility Managers: The Impact of Cutting-Edge Technology on Facility Management, John Wiley & Sons Inc. 18.september 2012
8. Redlein, A. Facility Management: Business Process Integration. Hamburg 2004
9. Viiding, J. Lepik, T. IT Visioon 2012-2015. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool 2012
10. Tallinna Tehnikaülikool, TTÜ eneseanalüüsi aruanne institutsionaalseks akrediteerimiseks. Tallinn 2014
11. Directions Magazine, ARCHIBUS Cited as a Leader in Gartner 2014 Magic Quadrant for Integrated Workplace Management System <http://www.directionsmag.com/pressreleases/archibus-cited-as-a-leader-in-gartner-2014-magic-quadrant-for-integrated-workplace-management-system>, jaanuar 2015
12. Reminet OÜ, <http://www.reminet.ee/et/referentsid/>
13. Penny, J. 5 ways to maximize savings, Buildings magazine, august 2013
14. Riigikontrolli aruanne riigikogule, Tallinn 3.oktoober 2013
15. EKHHL. Kinnisvarahooldaja käsiraamat. Tallinn: TTÜ Kirjastus 2008
16. Kinnisvara. Programm aitab kokku hoida. <http://www.aripaev.ee/uudised/2013/03/10/kinnisvara-programm-aitab-kokku-hoida> Äripäev 11. märts 2013.

Lisa 1. Tallinna Tehnikaülikooli juhtimise struktuurskeem



Lisa 2. Tallinna Tehnikaülikooli hooned ja haldajad

Tabel 3. Haldusosakonna poolt hallatavad hooned

Aadress	Hoone nimetus	Ehitamise/rekonstrueerimise või renoveerimise aasta	Üldpind m ²
Ehitajate tee 5	Õppehoone U01	1968/2011	4 364
Ehitajate tee 5	Õppehoone U02	1967/2007/2011	5 816
Ehitajate tee 5	Õppehoone U03	1966/2006	7 145
Ehitajate tee 5	Õppehoone U04	1965/2010	5 743
Ehitajate tee 5	Õppehoone U05	1964/2014	5 707
Ehitajate tee 5	Õppehoone U05b	2000	2 577
Ehitajate tee 5	Õppehoone U06	1986/2013	11 798
Ehitajate tee 5	Õppehoone U04b	1980/2004	1 578
Ehitajate tee 5	Tudengimaja	1971/2011	1 934
Ehitajate tee 5	Energeetikamaja	2004	5 855
Ehitajate tee 5	Geoloogia instituudi hoone	2006	939
Akadeemia tee 3	Sotsiaalteaduste õppehoone	2009	13 659
Akadeemia tee 1	Raamatukogu hoone	2009	11 062
Männiliiva 1	Tekstiilmaja	1987/2001	721
Raja 15	Mektory maja	1985/2013	4 392
Mäepealse 3	Ehituskonstruksioonide labor	1986	1 966
Mäepealse 3	Testhoone	2013	107
Teaduspargi 5	Puidumaja	1971/2001	732
Akadeemia tee 15	Loodusteaduste maja	1969/2005	7 396
Akadeemia tee 15a	Infotehnoloogia maja	2013	11 412
Tähetorni 2	Tähetorn	1910/1965/2010	142
Vana-Mustamäe 48	von Glehni loss	1886/1976	1 083
Tõnismägi 12	Endine veetorn	1882	298
Kopli 116	Endine Soojustehnika instituudi hoone	1910/1966	2 425
Raja 4b	Katlamaja	2000	91
Rävala pst. 11/13/15	Mitteeluruumid keldrikorrusel	1937	173
Kokku haldusosakonna poolt hallatav pind			109 115

Tabel 4. MTÜ TTÜ Üliõpilasküla poolt hallatavad TTÜ hooned

Aadress	Hoone nimetus	Ehitamise/rekonstrueerimise või renoveerimise aasta	Üldpind m ²
Akadeemia tee 5	Ühiselamu 1	1964/2001	6 679
Akadeemia tee 7	Ühiselamu 2	2008	8 566
Akadeemia tee 7	Ühiselamu 3	2009	8 566
Akadeemia tee 5a	Väikeperede elamu	1986	3 824
Akadeemia tee 7a	Korterelamu	1991	2 029
Rävala pst. 13 - 12	TTÜ külaliskorter	1951/2003	150
Siidisaba 7	Ühiselamu	1970/2015	10 198
Kokku üliõpilasküla poolt hallatav pind			40 012

Tabel 5. OÜ TTÜ Sport poolt hallatavad hooned

Aadress	Hoone nimetus	Ehitamise/rekonstrueerimise või renoveerimise aasta	Üldpind m ²
Männiliiva 7	Spordihoone	1974/2001	6 190
Kokku OÜ TTÜ Sport poolt hallatav pind			6 190

Tabel 6. TTÜ kolledžite poolt hallatavad hooned

Aadress	Hoone nimetus	Ehitamise/rekonstrueerimise või renoveerimise aasta	Üldpind m ²
Kopli 101	TTÜ Mereakadeemia	1914/2002	8 156
Kopli 101	Merekool	1959/2011	1 179
Kopli 101	Konteinerkatlamaja	1986	29
Tõnismägi 14	TTÜ Tallinna Kolledž	1937	2 673
Kohtla-Järve, Järveküla tee 35	TTÜ Virumaa Kolledž - õppehoone	1968/1999	5 716
Kohtla-Järve, Järveküla tee 75	TTÜ Virumaa Kolledž - peahoone	1954/2014	5 481
Kohtla- Järve, Kalevi 4	TTÜ Virumaa Kolledž - ühiselamu	1974/2007	4 041
Tartu, Puiestee tn 80a	TTÜ Tartu Kolledž - koolihoone	1929/2004	947

Aadress	Hoone nimetus	Ehitamise/rekonstrueerimise või renoveerimise aasta	Üldpind m ²
Tartu, Puiestee tn 78	TTÜ Tartu Kolledž - koolihoone	1870	1 136
Tartu, Puiestee 80	TTÜ Tartu Kolledž	1878	120
Tartu, Puiestee tn 76	TTÜ Tartu Kolledž-koolihoone	1960/2004	826
Kuressaare, Tallinna tn 19	TTÜ Kuressaare Kolledž-hoone	1992	843
Kuressaare, Tallinna tn 19	TTÜ Kuressaare Kolledž-hoone	1797	195
Kuressaare, Tallinna tn 19	Katsebassein ja laborid	2014	1 111
Kokku TTÜ kolledžite poolt hallatav pind			32 453

Tabel 7. TTÜ asutuste poolt hallatavad hooned

Aadress	Hoone nimetus	Ehitamise/rekonstrueerimise või renoveerimise aasta	Üldpind m ²
Akadeemia tee 21B	TTÜ Küberneetika Instituut	1982	4 233
Vändra vald, Särghaua	Geoloogia Instituut - puursüdamike hoidla	1927/1979/2014	1 415
Vändra vald, Särghaua	Geoloogia Instituut - söökla	1889/1986/2014	91
Vändra vald, Särghaua	Geoloogia Instituut - saun	1974/2003	22
Vändra vald, Särghaua	Geoloogia Instituut - kuur-ladu	1995	92
Vändra vald, Särghaua	Geoloogia Instituut - ait	1857	36
Vändra vald, Särghaua	Geoloogia Instituut - peahoone	2014	581
Vändra vald, Särghaua	Geoloogia Instituut - kuivati	1919	78
Vändra vald, Särghaua	Geoloogia Instituut - kelder	1900	14
Vändra vald, Särghaua	Geoloogia Instituut - kärnihoidla	2013	440
Vändra vald, Särghaua	küün-puursüdamike hoidla	2007	190
Kokku TTÜ asutuste poolt hallatav pind			7 192

Lisa 3. Tegevuskava

Funktsionaalsus	Tegevus	Lühikirjeldus	Vastutaja	Tähtaeg
Ruumide register	Andmete korrastamine	Andmebaasis olevate andmete kontrollimine ja korrastus. Puuduolevate hoonete andmestiku loomine ja sisestamine.	TTÜ haldusosakond, ehitusosakond	2015 1.poolaasta
Hoolduspäevikud	Seadmete ja tehnosüsteemide info kogumine, struktureerimine	Luuakse andmebaasi struktuur, teostatakse seadmete ja tehnosüsteemide andmete kogumine ja sisestamine andmebaasi.	TTÜ haldusosakonna hooldustalitus	2015 lõpp
Hoolduspäevikud	Hoolduslepingute muutmine	Lepingutes kirjeldada hooldust teostavate töövõtjate kohustus täita elektroonilist hoolduspäevikut	TTÜ haldusosakonna hooldustalitus	2015 lõpp
Kasutajatoe moodul	Tööprotsessi määratlemine	Määrata töötajate rollid, vastutusala, kirjeldada tööprotsess ja luua vastav dokumentatsioon	TTÜ haldusosakonna juhataja	2015 3.kvartal
Kasutajatoe moodul	Töötajate kohustuste määratlemine	Viia sisse vajalikud muudatused töölepingutesse, ametijuhenditesse. Vajadusel töötajate koolitamine	TTÜ haldusosakonna talituste juhatajad	2015 3.kvartal
Kuluarvestuse moodul	Tööprotsesside määratlemine	Vaja kirjeldada kuludokumentide menetlemise kord. Tulenevalt tundlikest andmetest luua kasutajate hierarhia	TTÜ haldusosakond	2016 1.poolaasta

SUMMARY

FACILITY MANAGEMENT SOFTWARE FOR TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Raido Rosenberg

Tallinn University of Technology is founded on 17.09.1918. The university has been situated in different locations in Tallinn during its history. Starting from the 1960s the university started relocating and focusing the facilities to the Mustamäe campus. The task was finally completed in 2013.

In 2015 Tallinn University of Technology uses 194 941 square meters of floor area, which is an all time high. The increase in the cost of real estate management raises expectations and needs in providing more efficient automation systems for facility management.

Facility management software must be designed and built based on the needs of Tallinn University of Technology. The requirements are specified by the Office of Economics and Finance, Information Technology Services and Facilities Management Services. The Facilities Management software will be a part of the university's central management software.

According to the information gathered from the Office of Economics and Finance, Information Technology Services and Facilities Management Services the author describes the requirements for the Facilities Management Software. The software has 4 main modules:

- Space management (space register)
- Maintenance management
- Helpdesk
- Cost administration

The design of the modules is based on the requirements that come from the uniqueness of the real estate and organisation of the university. The value of the facility management software is that it makes the facility management work flow and processes more efficient and gives a better overview of the real estate and the costs of managing the real estate.

Due to the improved workflow in the Facilities Management Services the organisation has more time to focus to its main functions.