

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Informaatikainstituut

Tarkvaratehnika õppetool

Veebilehtede kasutatavuse hindamine elektrimüügi ettevõtete näitel

Magistritöö

Üliõpilane: Kadi Lauk
Üliõpilaskood: 132275IABM
Juhendaja: Jekaterina Ivask

Tallinn
2015

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

(kuupäev)

(allkiri)

Veebilehtede kasutatavuse hindamine elektrimüügi ettevõtete näitel

Annotatsioon

Antud töö suuremateks eesmärkideks on analüüsida, milline on hetkel Eestis tegutsevate koduklientidele keskenduvate elektrimüüjate veebilehtede kasutatavuse tase, millised on selle valdkonna suuremad murekohad ning kuidas annaks neid parendada. Lisaks on kindlasti üheks sihiks leida sobivaimad kasutajamugavuse hindamise meetodid ning anda hinnang, kuivõrd erinevaid lähenemisi kasutades jõutakse sarnaste tulemusteni.

Töös kirjeldatud põhiprobleemid on elektrimüügi veebilehtede uurimine, kasutatavuse hindamise eksperimendi planeerimine, erinevate testimismeetodite analüüs, elektrimüügi veebilehtede kasutatavuse hindamine ning antud valdkonna suuremate kasutajamugavuse probleemide identifitseerimine.

Töö peamine tulemus on elektrimüügi ettevõtete veebilehtede kasutatavuse hindamise võrdlus, parendusettepanekud ning erinevate kasutajamugavuse testimismeetodite tulemuste analüüs. Kindlasti on suure väärtusega ka töö käigus valmiv heuristilise hindamise printsiipide nimekiri, mida võib kasutada ka mõne teise valdkonna veebilehtede kasutajamugavuse testimisel.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 90 leheküljel, 5 peatükki, 24 joonist, 7 tabelit.

Web Usability Evaluation of Electricity Providers' Websites

Abstract

The aim of this work is to analyse the web usability of Estonian electricity providers' websites, find out serious problems and give guidelines to make it better. In addition, another purpose is to explore various usability testing methods and figure out how different could the results be.

The main problems dealt with are research of electricity providers' websites, planning the experiment of usability testing, analysing the various usability testing methods, evaluating the usability of these websites and identifying the most serious problems.

The main results of the work are the usability evaluation of selected websites, guidelines for improvements and analysis of usability problems identified by several usability testing methods. Moreover, there is a list of principles, which could be used for evaluating the usability of another websites.

The thesis is in Estonian and contains 90 pages of text, 5 chapters, 24 figures and 7 tables.

Jooniste nimekiri

Joonis 1. 220 Energia OÜ veebilehe ekraanipilt	23
Joonis 2. Alexela Energia AS veebilehe ekraanipilt	24
Joonis 3. Eesti Energia AS veebilehe ekraanipilt	25
Joonis 4. Eesti Gaas AS veebilehe ekraanipilt	25
Joonis 5. Elektrum Eesti OÜ veebilehe ekraanipilt	26
Joonis 6. ELVESO AS veebilehe ekraanipilt	27
Joonis 7. Imatra Elekter AS veebilehe ekraanipilt	28
Joonis 8. INTER RAO Eesti OÜ veebilehe ekraanipilt	28
Joonis 9. Nordic Power Management OÜ veebilehe ekraanipilt	29
Joonis 10. Sillamäe Soojuselektrijaam AS veebilehe ekraanipilt	30
Joonis 11. Starman AS veebilehe ekraanipilt	31
Joonis 12. TS Energia OÜ veebilehe ekraanipilt	31
Joonis 13. VKG Elektrivõrgud OÜ veebilehe ekraanipilt	32
Joonis 14. Google Trends-i graafik populaarsematest otsingutest	34
Joonis 15. 220 Energia OÜ veebilehe kaartide sorteerimine vahendi ConceptCodify abil	39
Joonis 16. 220 Energia OÜ veebilehe alammenüü	43
Joonis 17. Lingi näide Eesti Energia AS veebilehel	47
Joonis 18. Sobivamal kujul link nooleotstega	47
Joonis 19. Heuristilise hindamise tulemused kategooriate lõikes	52
Joonis 20. 220 Energia OÜ veebilehe klasteranalüüs	53
Joonis 21. Alexela Energia AS veebilehe klasteranalüüs	54
Joonis 22. Eesti Energia AS veebilehe klasteranalüüs	55
Joonis 23. Elektrum Eesti OÜ veebilehe klasteranalüüs	56
Joonis 24. Eesti Energia AS veebilehe alammenüü	64

Tabelite nimekiri

Tabel 1. Jakob Nielsen'i heuristikad.....	17
Tabel 2. Tarbimise jaotus bilansiportfellides 2014 aastal	33
Tabel 3. Heuristilise hindamise tulemuste koondtabel.....	50
Tabel 4. Testkasutajate iseloomustused ja harjumused.....	57
Tabel 5. Testülesannete sooritamise ajad	58
Tabel 6. Lõpetamata testülesanded	60
Tabel 7. Kasutajate hinnangud	61

Sisukord

Sissejuhatus	9
1. Teoreetiline taust	11
1.1 Kasutatavuse mõiste	11
1.2 Kasutatavuse atribuudid.....	12
1.3 Kasutatavuse olulisus.....	13
1.4 Kasutatavuse hindamismeetodid.....	14
1.4.1 Etnograafiline uuring	14
1.4.2 Fookusgrupid	15
1.4.3 Küsitlused	15
1.4.4 Kaartide sorteerimine	15
1.4.5 Paberil prototüübi testimine.....	16
1.4.6 Heuristiline hindamine	16
1.4.7 Kasutatavuse testimine kasutajatega	18
1.4.8 Kasutatavuse kaugtestimine (ingl <i>remote usability testing</i>).....	19
1.4.9 Silmajälgija (ingl <i>eye-tracking</i>).....	20
1.5 Kasutatavus ja selle hindamine teadustöodes	20
2 Elektrimüügi veebilehtede ülevaade.....	22
2.1 220 Energia OÜ	22
2.2 Alexela Energia AS	23
2.3 Eesti Energia AS	24
2.4 Eesti Gaas AS	25
2.5 Elektrum Eesti OÜ	26
2.6 ELVESO AS	26
2.7 Imatra Elekter AS	27
2.8 INTER RAO Eesti OÜ	28
2.9 Nordic Power Management OÜ	29
2.10 Sillamäe Soojuselektrijaam AS	29
2.11 Starman AS	30
2.12 TS Energia OÜ.....	31
2.13 VKG Elektrivõrgud OÜ	32
3 Eksperimendi kirjeldus	33
3.1 Võrreldavad elektrimüügi veebilehed.....	33
3.2 Kasutatavuse hindamismeetodite valik.....	35
3.3 Heuristilise hindamise ettevalmistus	36

3.4	Kasutatavuse testimismeetodite läbiviimise ettevalmistused	37
3.4.1	Testkasutajate valimi määratlus	37
3.4.2	Kaartide sorteerimise ettevalmistus.....	38
3.4.3	Kasutajatega testimise ettevalmistus	40
4	Eksperimendi tulemused	42
4.1	Heuristilise hindamise tulemused	42
4.1.1	Heuristiline hindamine 220 Energia OÜ veebilehel.....	42
4.1.2	Heuristiline hindamine Alexela Energia AS veebilehel	44
4.1.3	Heuristiline hindamine Eesti Energia AS veebilehel	46
4.1.4	Heuristiline hindamine Elektrum Eesti OÜ veebilehel	48
4.1.5	Heuristilise hindamise kokkuvõte	49
4.2	Kaartide sorteerimise tulemused.....	53
4.2.1	Kaartide sorteerimise tulemused 220 Energia OÜ veebilehe puhul.....	53
4.2.2	Kaartide sorteerimise tulemused Alexela Energia AS veebilehe puhul	53
4.2.3	Kaartide sorteerimise tulemused Eesti Energia AS veebilehe puhul	54
4.2.4	Kaartide sorteerimise tulemused Elektrum Eesti OÜ veebilehe puhul	56
4.3	Kasutajatega testimise tulemused	57
4.3.1	Kasutajatega testimisel avastatud probleemid 220 Energia OÜ veebilehel	61
4.3.2	Kasutajatega testimisel avastatud probleemid Alexela Energia AS veebilehel	62
4.3.3	Kasutajatega testimisel avastatud probleemid Eesti Energia AS veebilehel.....	63
4.3.4	Kasutajatega testimisel avastatud probleemid Elektrum Eesti OÜ veebilehel....	64
5	Eksperimendi järeldused	66
5.1	220 Energia OÜ veebilehe läbivad kasutatavuse probleemid.....	66
5.2	Alexela Energia AS veebilehe läbivad kasutatavuse probleemid.....	66
5.3	Eesti Energia AS veebilehe läbivad kasutatavuse probleemid	67
5.4	Elektrum Eesti OÜ veebilehe läbivad kasutatavuse probleemid	67
5.5	Hinnangud ja ettepanekud	68
	Kokkuvõte	71
	Summary.....	72
	Kasutatud kirjandus	73
	Lisa 1	77
	Lisa 2	85
	Lisa 3	88
	Lisa 4	90

Sissejuhatus

Isegi kõige parem toode võib osutuda kasutuks, kui sel pole inimesi, kes sellega opereeriks. Samuti on ka veebilehtedega, mis luuakse selleks, et neid keegi ka kasutaks. Tänapäeval on enamike ettevõtete jaoks eluline omada esinduslikku kodulehte, sest see on oluline müügikanal ning justkui visiitkaardiks. Vahel võib aga juhtuda, et saidi populaarsus on mingil põhjusel väga madal ning seetõttu kannatab firma päris suurt kahju. Sageli võib see kõik olla tingitud kehvast kasutajamugavusest, mis ei kujunda head mainet, usaldusväärst ega anna kliendile vajalikku informatsiooni.

Veelgi olulisem on nüüdisajal elu takistusteta toimimiseks vajalik, et igal ajahetkel oleks kättesaadav elekter. Peale elektrituru avanemist Eestis 2013 aastal on tekkinud hulganisti elektrimüüjaid, kes omavahel tihedalt konkureerivad. Klientidel on nüüd võimalus valida missuguselt ettevõttelt nad elektrit ostavad. Ilmselt on siin kasvanud ka elektrimüüjate kodulehete esinduslikkuse tähtsus. Järjest enam peavad antud firmad jälgima, et nende veebilehed suudaksid klientidele pakkuda mugavust, usaldusväärst, kasulikku informatsiooni ja rahulolu, sest see loob olulise konkurentsieelise. Kui nüüd ühendada kaks tähtsat asja – kasutajamugavus ehk kasutatavus ja elektrimüüjate veebilehed – jõuamegi antud töö teemani.

Antud töö suuremateks eesmärkideks on analüüsida, milline on hetkel Eestis tegutsevate koduklientidele keskenduvate elektrimüüjate veebilehete kasutatavuse tase, millised on selle valdkonna suuremad murekohad ning kuidas annaks neid parendada. Selleks testitakse antud veebisaitide kasutatavust erinevaid käsitusviise rakendades. Lisaks on kindlasti üheks sihiks leida sobivaimad kasutajamugavuse hindamise meetodid ning anda hinnang kuivõrd erinevaid lähenemisi kasutades jõutakse sarnaste tulemusteni.

Huvitatud osapooled, kellele antud töö võiks kasulik olla, on kindlasti veebilehete loomisel osalevad inimesed, alustades disaineritest ja lõpetades arendajatega. Veel väärtuslikumaks osutuks see siis, kui antud isikud oleksid seotud elektrimüügi ettevõtetega, sest enim on see just neile suunatud. Kindlasti saaksid nad antud tööst kasulikke nõuandeid ning teadmisi.

Eesmärkide saavutamiseks uuritakse esimeses peatükis antud valdkonna teoreetilist tausta, tehes ülevaate kasutatavuse mõistest, atribuutidest, olulisusest ja hindamismeetoditest. Teises jaotises esitatakse lühike ülevaade hetkel Eestis tegutsevatest elektrimüüjatest ning nende veebilehetest.

Järgmises peatükis leitakse olulisemad antud valdkonna tegijad, kelle veebilehtede kasutatavust asutakse põhjalikumalt hindama. Analüüsitakse ka kasutajamugavuse testimisviise ning valitakse neist sobivaimad. Eksperimendi kirjeldus lõpetatakse valitud hindamismeetodite ettevalmistustegevustega.

Neljandas peatükis tuuakse välja eksperimendi tulemused. Iga rakendatud kasutatavuse hindamismeetodi tulemused esitatakse eraldi, kuid viiendas peatükis üritatakse teha juba järeldusi kasutatud testimisviiside resultaate kokku viimise ning võrdlemise teel. Lõpetuseks ollakse valmis andma hinnang hetkel Eestis tegutsevate elektriküüjate veebilehtede kasutatavusele ning hindamismeetodite valikule.

1. Teoreetiline taust

Kui veebikujundajad räägivad oma tööst, kasutavad nad sageli mõistet inimkeskne või kasutajakeskne. Kasutajakeskne disain (ingl *user-centered design*) viitabki ennekõike tehnikatele, protsessidele, meetoditele ja protseduuridele loomaks kasutatav süsteem, mille juures on äärmiselt oluline asetada kasutaja protsessi keskmesse (Rubin jt 2008, 12). Sellest järeldub, et kujundajad peavad eeskätt mõtlema toote sihtgrupile ning looma viimastele parima lahenduse. Aga kuidas oleks võimalik teha kindlaks, mida inimesed ootavad ja soovivad? Miks mitte seda lihtsalt küsida? Kahjuks pole see aga nii lihtne, sest enamasti ei oska inimesed öelda, kuidas oleks võimalik nende probleemid toote abil lahendada. Üsna sageli ei tea nad isegi öelda, millised on mured, millest nad sooviksid vabaneda. Ja mis kõige hullem – inimesed on äärmiselt kehvad ennustajad, kuidas nad võiksid toodet tulevikus kasutada. Seega tuleb see kõik kuidagi välja uurida. (Mathis 2011, 19)

Kasutajamugavusega kipub vahel olema niimoodi, et isegi erinevate reeglite ja nõuannete teadmine ja tundmine, ei pruugi tagada edu. Nõnda soovitab ka Lucas Mathis raamatus „*Designed for Use*“ võtta nõuanded inspiratsiooniks aga mitte nende peale liialt loota. Alati on soovitatav oma toote peal teha kasutatavuse teste, leidmaks, millised omadused on konkreetse produkti jaoks kasulikud ja millised mitte. (Mathis 2011, 15)

1.1 Kasutatavuse mõiste

Inimfaktori teaduslik uurimine sai alguse juba Esimese Maailmasõja ajal, mil ergonoomilisusele hakati militaartehastes üha enam tähelepanu pöörama. Teise Maailmasõja ajal hakati veelgi enam panema rõhku sellele, et sõjatehnika oleks võimalikult efektiivne ning mugav. Mõisteti, et selleks tuleb lähemalt uurida inimese-masina suhet. Hiljem jõuti juba inimese ja arvuti omavahelise suhte studeerimiseni. (Schackel jt 1991, 2-3)

Süsteemi või veebilehe kasutatavust võib olla üsna keeruline määrata, kuna tegemist ei ole millegagi, mis on iseenesest mõistetav või ilmselge (Krug 2006, 5). Samuti on keeruline defineerida selle mõistet. Lihtsalt öelduna on kasutajamugavus kvaliteedi atribuut, mis mõõdab kasutajaliidese kasutamise kergust. (Mishra jt 2011, 243)

Toode või teenus on kasutatav, kui keskmiste oskuste ja kogemustega kasutaja saab teha seda, mida ta tahab, tema poolt oletataval viisil ilma takistuste, kõhklaste või küsimusteta (Rubin jt 2008, 4). Mida vähem sunnitakse inimest selle kõige juures mõtlema, seda parem (Krug 2006, 11). Veebileht või süsteem peab olema iseenesest mõistetav – lihtsalt viimase vaatamisel peab kasutaja suutma mõista, millega on tegemist ning milline on selle otstarve – ning ilma

suuremate selgitusteta kasutatav (Krug 2006, 11). Näiteks peaks kasutaja suutma kohe tuvastada, kas link või nupp on klikitav või mitte, samuti on tähtis, et käibitavad mõisted ja objektide nimetused oleks ilma suurema sisemonoloogita arusaadavad (Krug 2006, 14-15).

Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon (ISO 9241-11) defineerib kasutatavust järgmiselt: kasutatavus iseloomustab seda, kuidas võimaldab toode realiseerida konkreetse kasutaja eesmärke efektiivselt (ingl *effectiveness*), ressursisäästlikult (ingl *efficiency*) ja rahulolu pakkuvalt (ingl *satisfaction*) (Tullis jt 2008, 10). Mihkel Uukkivi on oma magistritöös just seda määratlust pidanud kõige paremini kasutajamugavuse mõistet edasi andvaks, sest kasutaja sihtidest lähtuv toimingute sooritamine on kõige olulisem (Uukkivi 2006, 11).

Kasutatavuse Professionaalide Liidu UPA (ingl *Usability Professionals Association*) poolt on välja pakutud järgmine definitsioon: kasutatavus on toote arenduse püüde vähendada kulusid ning luua produkt ja vahendid, mis on kooskõlas sihtgrupi vajadustega, kasutades seejuures kasutaja otseselt tagasisidet. (Tullis jt 2008, 10)

On näha, et antud mõistele on antud erinevaid määratlusi, ent neis on alati kolm asja, mis on ühised (Tullis jt 2008, 10):

1. Kasutaja seotus
2. Kasutaja teeb midagi
3. Kasutaja teeb midagi toote või süsteemiga

Vahel on keeruline eristada kahte terminit – kasutatavus (ingl *usability*) ja kasutajakogemus (ingl *user experience*). Kasutatavuse all mõistetakse enamasti kasutaja võimet opereerida tootega nõnda, et ülesanded saavad edukalt täidetud. Kasutajakogemus vaatab asja veidi laiemalt kaasates indiviidi ja süsteemi tervet vastastikust toimet koos mõtete, tunnete ja tajudega. (Tullis jt 2008, 10)

1.2 Kasutatavuse atribuudid

Toode või teenus on kasutatav, kui ta on kasulik (ingl *useful*), ressursisäästlik (ingl *efficient*), tõhus (ingl *effective*), rahuldust pakkuv (ingl *satisfying*), õpitav (ingl *learnable*) ja ligipääsetav (ingl *accessible*). (Rubin jt 2008, 4)

Kasulikkus (ingl *usefulness*) iseloomustab toote suutlikust täita kasutaja eesmärke ja mõõdab kõige otsesemalt kasutaja soovi produkti kasutada. Süsteem võib olla lihtsalt kasutatav, kergesti õpitav ja rahulolu pakkuv, ent kui ta ei aita tarbijal oma sihtideni jõuda, ei kasuta viimast mitte keegi, isegi siis mitte, kui teda tasuta pakutakse. (Rubin jt 2008, 4)

Ressursisäästlikkust (ingl *efficiency*) mõõdetakse enamasti ajas. Viimane iseloomustab aega, mille jooksul saavutatakse kasutaja eesmärgid. Näiteks iseloomustab antud atribuuti järgmine nõue: 95 protsendi kasutajate puhul peab tarkvara laadima ära 10 minuti jooksul. (Rubin jt 2008, 4)

Tõhusus (ingl *effectiveness*) näitab seda, kas toode käitub oodataval viisil ning seejuures ei teki vigu. Näiteks iseloomustab antud atribuuti järgmine nõue: 95 protsendi kasutajate puhul peab tarkvara korrektselt ära laadima esimesel katsel. (Rubin jt 2008, 4)

Õpitavus (ingl *learnability*) on osa tõhususest ja iseloomustab kasutaja võimet opereerida süsteemiga teatud kompetentsuse ja väljaõppe juures. Samuti näitab see, kuidas suudavad süsteemi harva kasutavad inimesed viimasega efektiivselt toime tulla. (Rubin jt 2008, 4)

Rahulolu (ingl *satisfaction*) iseloomustab kasutaja taju, tunded ja mõtteid antud toote kohta. Inimesed on tulemuslikumad, kui loodud süsteem katab nende vajadusi ja pakub rahulolu. (Rubin jt 2008, 4-5)

Ligipääsetavus (ingl *accessibility*) näitab, millised omadused muudavad toote kasutatavaks puuetega inimestele. (Rubin jt 2008, 4-5)

Kasutatavuse peamiste kvaliteedi komponentidena on välja toodud ka järgmiseid elemendid (Mishra jt 2011, 243):

- Õpitavus (ingl *learnability*) – see on lihtsus, millega kasutaja lahendab ülesanded esimesel korral, mil ta süsteemi kasutab
- Ressursisäästlikkus (ingl *efficiency*) – see on kiirus, millega kasutaja lahendab ülesanded, kui ta on süsteemiga juba tutvunud
- Meeldejäätvus (ingl *memorability*) – tähendab kergust, millega suudab kasutaja taastada oma vilumuse, kui ta pole pikema perioodi jooksul süsteemi kasutanud
- Vead (ingl *errors*) – iseloomustab kasutaja poolt tehtavate vigade tõsidust ja seda, kui suure vaevaga suudab ta viimastest taastuda
- Rahulolu (ingl *satisfaction*) – on kasutaja rahulolu määr süsteemiga opereerimisel

1.3 Kasutatavuse olulisus

Kasutatavusest võib saada kasu, mida on võimalik mõõta rahaliselt (näiteks kokku hoitud raha) ja kaudselt (näiteks kasutajate rahulolu), nii veebilehte või süsteemi omav asutus kui ka viimast kasutav isik. Kui toote omajal on konkurente, siis tuleb kindlasti arvestada sellega, et tulu saab

see, kelle produkti suhtlus kasutajatega on kõige ootuspärasem ja positiivsem. Nagu öeldud võidab heast kasutajamugavusest ka klient, kes tänu mugavale süsteemile saab oma tegevused läbida lihtsalt, aega kokkuhoidlikult ja eesmärgipäraselt (Trinidad Consulting OÜ 2011, 5).

Kui kasutaja ei ole tootega rahul ning ta tunneb, et ei suuda antud süsteemiga opereerides vajalikke tegevusi edukalt läbida, siis läheb ta konkurendi juurde (Krug 2006, 18). Seega võib hea kasutatavusega süsteem endale kliente juurde võita. Iga ettevõtte on oma klientuuri suurenemise üle õnnelik.

Kui süsteem või veebileht on kasutajale meeldiv, siis suurendab see kliendi rahulolu ning sellest tulenevalt pareneb ka toote pakkuja maine. Kui mängus on raha, siis suureneb tõenäoliselt ka tulu ja vähenevad kulutused. Nagu toob oma magistritöös välja Natalja Mubarakšina – e-turunduses kehtib reegel: kui kasutaja ei leia toodet, ei suuda ta seda ka osta (Mubarakšina 2007, 18). On mitmeid näiteid sellest, kuidas ettevõtted on kaotanud raha kehva kasutatavusega uue produkti tõttu (Tullis jt 2008, 11).

Kasutajamugavus võib olla ka elu ja surma küsimus. Näiteks pole kehva kasutatavuse suhtes kaitstud ka tervishoiu valdkond, kus kasutaja ja süsteemide vahelised vääriti mõistmised võivad päädida kellegi tervise kahjustuse või surmaga. (Tullis jt 2008, 11)

1.4 Kasutatavuse hindamismeetodid

Kasutatavuse testimine hõlmab erinevaid tehnikaid, meetodeid ja praktikaid, mida on võimalik kasutada erinevates toote elutsükli etappides. Järgnevalt tehakse nendest väike ülevaade.

1.4.1 Etnograafiline uuring

Antud uuring on laenanud mitmeid tehnikaid antropoloogiast. Selle käigus jälgitakse kasutajat kohas, kus ta tavaliselt antud toodet tarvitab (näiteks töökoht, kodu, kohvik jms) eesmärgiga koguda andmeid sihtrühma ning tema peamiste ülesannete ja eesmärkide kohta, mis on otseselt või kaudselt seotud planeeritud süsteemiga. (Rubin jt 2008, 16)

Etnograafilise uuringu sihiks on välja selgitada kasutaja kasutajamugavuse kriteeriumid ning ennustada tulevase kasutaja käitumist ning teha selgeks, millised eeldused peavad olema loodud selleks, et kasutaja arendatavat süsteemi või veebilehte kasutada oskaks. Kui antud meetodit ei rakendata, on oht luua liialt palju funktsionaalsust mõeldes „kõigile“, mis on väga kallis ning ei pruugi rahuldada konkreetse kasutajaskonna vajadusi kõige efektiivsemal moel. Lisaks eelmainitule on nõnda keeruline seada prioriteete lisatava info ning funktsionaalsuse jaoks. (Trinidad Consulting OÜ 2011, 9)

Selle kvalitatiivse uuringu käigus luuakse kasutaja profiilid, isikud (fiktiivsed kasutajad, kokkuvõtted ühte tüüpi ja samade eesmärkidega kasutajatest), kasutusstsenariumid, tööülesannete kirjeldused jms, millele saab disainitiim kogu arendustsükli jooksul oma otsustes toetuda. (Rubin jt 2008, 16)

1.4.2 Fookusgrupid

Fookusgrupi uuring aitab juba projekti varajases staadiumis hinnata kasutaja vaatenurgast esialgset kontseptsiooni, mis võib olla esitatud väga primitiivsel kujul, näiteks paberil joonistuse, piltloo (ingl *storyboard*) või prototüübina. Antud tegevuse eesmärgiks on hinnata, milline on ideede ja mõtete potentsiaal, millisel kujul on viimased mitte aktsepteeritavad ja meelehärmid tekitavad ning kuidas neid muuta veelgi mõjuvamaks ja kasulikumaks. See annab võimaluse selgeks teha, mida lõppkasutaja mõtleb ja tunneb. Fookusgrupp on hea üldise kvalitatiivse informatsiooni saamiseks ja see ei asenda kasutatavuse testimist, kuna kasutaja reaalne käitumine võib tegelikkuses erineda. (Rubin jt 2008, 17)

1.4.3 Küsitlused

Küsitluste abil on võimalik teha kindlaks, millised võiksid olla kasutaja eelistused. Nende vahendusel küll ei ole reaalne saada sügavapõhjalist tagasisidet, ent need võimaldavad siiski koguda informatsiooni hulga suurema arvu kasutajate kohta ja selle põhjal üldistusi teha. Küsitlusi võib läbi viia kogu toote elutsükli vältel, eriti kasulikud on need varajases etapis. Viimaste puhul on äärmiselt oluline küsimuste ja ülesannete selgus ja arusaadavus kõigile kasutajatele. Ja taaskord peab arvestama tõsiasjaga, et inimesed ei ole võimelised andma adekvaatset informatsiooni selle kohta, mida nad potentsiaalse tootega teeksid. (Rubin jt 2008, 17-18)

1.4.4 Kaartide sorteerimine

Kaartide sorteerimine on kasulik selleks, et luua toode, mille komponendid on kergesti leitavad (Rubin jt 2008, 18). See on äärmiselt odav meetod, mille abil on võimalik korrastada süsteemi erinevad objektid ja sõnavara (Rubin jt 2008, 18). Antud meetodi eesmärgiks ongi välja selgitada, kuidas jagaksid kasutajad erinevad teemad ja menüü komponendid gruppideks ning kas nad saavad aru kasutatud mõistetest ning nimetustest, samuti leidmaks vajadusel eelmainituile paremaid alternatiivid (Trinidad Consulting OÜ 2011, 15).

Kaartide sorteerimiseks luuakse kaardid, kuhu kirjutatakse kirjeldused veebilehe sisust või menüü komponentide nimetused. Kasutajal palutakse viimased jagada loogilistesse gruppidesse. Selle tegevuse juures tuleb jälgida, milles katsealune kahtleb, mida ta ei mõista

ning millised on ettepanekud gruppide ning kaartide nimetamiseks (Trinidad Consulting OÜ 2011, 15).

Avatud kaartidega sorteerimise puhul antakse osalejatele kaardid, millel on esitatud erinevad süsteemi komponendid. Kasutaja eesmärgiks on viimased sorteerida ja kategoriseerida. Suletud kaartidega sorteerimine toimub samal põhimõttel, ent osalejale antakse ette ka võimalikud kategooriad, mille alla on tarvis oma kaardid paigutada. (Rubin jt 2008, 18)

On arutletud selle üle, mitu testkasutajat oleks kaartide sorteerimiseks piisav. Kuna antud protsess on üsnagi lihtne, siis on võimalik läbi viia mitmeid testimisi. Jakob Nielsen on välja pakkunud, et viisteist kasutajat on kõige mõistlikum, et edukalt ja põhjalikult läbi viia ka analüüs ning saada seeläbi asjalikud tulemused. (Nielsen 2004)

Kaartide sorteerimise läbi viimiseks pole tingimata vajalik testkasutajate kohale kutsumine. Seda saab teha ka kasutades arvutit. On mitmeid veebilehti, mille abil saab virtuaalselt läbi viia kaartide sorteerimise. Viimane annab võimaluse koguda rohkem andmeid, kuna on võimalik kaasata rohkem inimesi, ent samas vähendab see kvalitatiivse informatsiooni hulka, sest sel juhul pole võimalik kasutajat nii palju jälgida ja küsimusi esitada. (Mathis 2011, 69-70)

1.4.5 Paberil prototüübi testimine

Selle tehnika puhul näidatakse osalejatele paberil kujutatud pilte loodavast süsteemist ning palutakse lahendada mõningad ülesanded, mis on seotud loodava toote kriitiliste ja kõige olulisemate funktsionaalsustega, lisaks küsitakse arvamust (Mathis 2011, 108). Kõik ülesanded tuleb korralikult läbi mõelda ja kindlustada see, et iga vajaliku tegevuse jaoks oleks olemas ka kõik kasutajaliidese elemendid (ekraanid, kuvaaknad jms) (Mathis 2011, 108). Antud testimine võimaldab näha, kas plaanitu langeb kokku kasutaja ootustega. See tehnika on üsna kiire ja odav ning annab võimaluse teha kindlaks, millised funktsioonid ja detailid on intuiitiivsed ja kasutajale arusaadavad ilma koodi kirjutamata (Rubin jt 2008, 18-19).

1.4.6 Heuristiline hindamine

Heuristilise hindamise puhul annab oma ülevaate toote või süsteemi kohta kogunud kasutatavuse spetsialist, kes ei ole liige projekti meeskonnast. Asjatundja annab oma hinnangu lähtudes aktsepteeritud kasutajamugavuse printsiipidest ehk heuristikatest, kirjandusest inimfaktori kohta ja eelnevast professionaalsest kogemusest. Eriti kasulik on, kui antud spetsialist omab teadmisi ka konkreetse valdkonna kohta, ning suudab end panna süsteemi kasutaja olukorda. (Rubin jt 2008, 19)

Jakob Nielsen on 1995 aastal esitanud oma nägemuse heuristilisest hindamisest. Tema poolt täheldatud kümme olulist printsiipi on esitatud järgmises tabelis (vaata Tabel 1) (Nielsen 1995):

Tabel 1. Jakob Nielsen'i heuristikad

ID	Nimetus	Kirjeldus
N01	Ülevaade süsteemi staatusest	Kasutaja peab olema informeeritud sellest, mis parasjagu toimub. Antud tagasiside peab olema sobiv ja jõudma kasutajani mõistliku aja jooksul.
N02	Seos süsteemi ja reaalse maailma vahel	Süsteem peab rääkima kasutaja keeles, kasutades sõnu ja mõisteid, mis on talle tuttavad. Peab järgima reaalse maailma tavasid ning informatsioon peab olema loomulikus ja loogilises järjestuses.
N03	Kasutajapoolne kontroll ja vabadus	Kuna kasutaja teeb tihti vigu, siis peab tal olema võimalus tehtust taganeda. Selleks on hea tühistamise (<i>undo</i>) ja taastamise (<i>redo</i>) võimaluse andmine.
N04	Järjepidevus ja standardid	Kasutaja ei peaks mõistatama, kas erinevad sõnad, situatsioonid ja tegevused tähendavad sama asja. Tuleb olla järjekindel ning järgida väljakujunenud standardeid.
N05	Vigade ennetamine	Hea on hoiduda veaohlikest olukordadest või küsida enne tegevuse läbiviimist kasutajapoolset kinnitust.
N06	Pigem äratundmine kui meenutamine	Kasutaja ei peaks pidevalt oma mälu kasutama, seepärast on mõistlik hoida objektid, tegevused ja valikud alati nähtaval, et kasutaja ei peaks meenutama eelmise olukorra (näiteks eelmise vormi) informatsiooni. Samuti peaks nähtaval olema juhised (või vähemalt kergesti leitavad).
N07	Paindlikkus ja efektiivne kasutus	Algajatele ja kogunud kasutajatele võiksid olla oma võimalused ja võtted.
N08	Esteetiline ja minimalistlik kujundus	Ebaolulist ja harva kasutatavat informatsiooni tuleks vältida.
N09	Kasutajate aitamine vigade ära tundmisel ja neist taastumisel	Veateavitused peavad olema selged, juhtima tähelepanu probleemi põhjusele ning pakkuma võimalikke lahendusi.
N10	Abi ja dokumentatsioon	Väga hea, kui süsteem on kasutatav ilma dokumentatsioonita, ent kui viimast on siiski vaja, siis ta peaks olema kergesti leitav, olema kasutaja ülesannetele orienteeritud ning kirjeldama konkreetseid samme.

Heuristilist hindamist loetakse väga odavaks, kiireks ja lihtsaks võimaluseks, ent viimasel on ka üks üsna oluline puudus. Nimelt on tehtud kindlaks, et antud meetodi abil on võimalik

identifitseerida ainult umbes viiskümmend protsenti reaalsest vigadest, seejuures on suur tõenäosus leida ka pseudovigu ja jätta tegelikud vead avastamata. (Au jt 2008, 55)

1.4.7 Kasutatavuse testimine kasutajatega

Kasutatavuse testimine keskendub toote kasutaja esindajate jälgimisele, mil viimased lahendavad reaalseid ülesandeid kõnealusel süsteemis (Rubin jt 2008, 19). Testitavaks võib seejuures olla juba valmis süsteem, konkurendi toode, visand või prototüüp. Antud testimist peetakse üheks parimaks kasutatavuse probleemide leidmise tehnikaks ja selle käigus leitakse enamiku olulistest vigadest, kuna kaasatakse reaalsed kasutajad ja reaalsed ülesanded (Au jt 2008, 55).

Kasutajatega testimine peab algama plaaniga. Tuleb koostada nimekiri praktilistest, elulistest ja korratavatest ülesannetest, mis peaks katma ära võimalikult suure hulga toote funktsionaalsustest. Oluline on leida ka õiged testkasutajad. Kui süsteem luuakse mõnele kindlale kasutajagrupile, on mõistlik ka toote testijad sealt valida, sest viimased on antud valdkonnaga juba kursis ning aktsioon ei luhtu seepärast, et inimene ei suuda mõistliku aja jooksul antud produktiga kohaneda. Kui tarkvara on suunatud vähe üldisemale sihtturule, on mõistlik valida kasutajad juhuslikult, näiteks tänavalt. (Myers jt 2012, 146 - 147)

Palju on arutletud ka selle üle, mitu testkasutajat oleks piisav. Võib ju tunduda, et mida rohkem, seda parem, ent viimaste leidmine võib osutuda projekti seisukohast üsnagi kulukaks ja logistiliselt keerukaks. Samas on oluline leida võimalikult palju vigu. On äärmiselt ebatõenäoline identifitseerida kõik kasutatavuse probleemid. Õnneks on aga kasutajamugavuse testimise ekspert Jakob Nielsen oma uurimuses kindlaks teinud, et vaja läheb üsna vähe inimesi. Juba viie testijaga on võimalik leida ligikaudu 83 protsenti vigadest. Seega ei pea tegelema suure hulga inimestega ning saab palju enam panustada testi tulemuste analüüsimisele. (Myers jt 2012, 148)

Kui kasutajale on ülesanded jagatud, tuleb jälgida ja dokumenteerida iga sooritatud töö. Soovitav on paluda inimesel oma mõtted välja öelda (ingl *think aloud*), viimast peetakse vahel ka eraldi kasutatavuse hindamise meetodiks, ent paljud kirjeldavad seda ka kui kasutajatega testimise ühe osana (Paz jt 2014, 15). Tüüpiliselt jälgitakse vigade ja tõrgete määra, vigade tüüpe, kulunud aega, interaktsioone (klikkide arv, kerimise kogus), kasutaja käitumist ja tagasisidet (Au jt 2008, 55-56).

Kasutatavuse vigadele viitavad järgmised kasutajate tegevused (Trinidad Consulting OÜ 2011, 20):

- Veatekkimine

- Pikema tee valimine navigeerides
- Ülesande pooleli jätmise
- Vajaliku komponendi mittekasutamine eesmärgi saavutamisel
- Liialt pikk ülesande läbimise aeg
- Negatiivsed emotsioonid

Lisaks on oluline uurida inimese tausta, näiteks intervjuu või kirjaliku küsimustiku vormis (Myers jt 2012, 146 - 147). Kasulik on kaaluda ka võimalust kasutatavuse testimise käik üles filmida (Trinidad Consulting OÜ 2011, 21), et hiljem sessiooni põhjalikult analüüsida ja meelde tuletada.

1.4.8 Kasutatavuse kaugtestimine (ingl *remote usability testing*)

Veebilehtede, rakenduste ja süsteemide kasutatavuse testimise vajadus on järjest kasvanud, kuna üha enam ootavad kliendid hea kasutajamugavusega toodet. Kahjuks osutub kasutatavuse testimine sageli ebapraktiliseks ja ressursinõudlikuks, kuna sobivad kasutajad asuvad geograafiliselt kaugel, neil on limiteeritud juurdepääs või on töö iseloom selline, mida on keeruline laboratooriumis korrata. Lisaks on paljudele ettevõttele kasutajate ja arendajate transportimine liialt kulukas. Sellest tulenevalt on suurenenud huvi kaugtestimise (ingl *remote usability testing*) vastu. (Thompson jt 2004, 132).

Kasutatavuse kaugtestimise puhul on vaateleja füüsiliselt eraldatud testkasutajatest (Andreasen jt 2007, 1406). Protseduur viiakse läbi sarnaselt traditsioonilisele kasutatavuse testimisele, ent vahendajaks on sel juhul arvuti rakendus või programm, mis salvestab pilti kasutajast ja/või ekraanist (Bruun jt 2009, 1619). Viimane nõuab reaajas vaateleja poolset testimise käigu jälgimist ja tulemuste analüüsimist (Bruun jt 2009, 1620). Antud meetodit nimetatakse sünkroonseks kaugtestimiseks (Bruun jt 2009, 1620). Kui eraldatus on ka ajaline ning vaateleja ei pea reaajas jälgima kasutaja tööd süsteemiga, nimetatakse protseduuri asünkroonseks kaugtestimiseks. (Andreasen jt 2007, 1406)

Mitmed uuringud on tõestanud, et kaugtestimine võib olla sama efektiivne kui traditsiooniline kasutatavuse testimine, lisaks saab seda läbi viia ilma suurema vaeva ja kuluta (Thompson jt 2004, 132). Kaugtestimine annab võimaluse koguda rohkem andmeid, laseb testimist läbi viia loomulikumas keskkonnas (Mathis 2011, 262) ning vähendab katsealuse segamist vaateleja poolt, ent samas vähendab see kvalitatiivse informatsiooni hulka, sest pole võimalik jälgida kasutaja emotsioone ja seda, mida ta parasjagu vaatab (Mathis 2011, 261).

1.4.9 Silmajälgija (ingl *eye-tracking*)

Silmajälgija (ingl *eye-tracking*) on tehnika, mille puhul mõõdetakse inimese silma liikumisi nii, et on võimalik kindlaks teha, mida isik vaatab, ning mil moel pilgu suund muutub. Seesugune jälgimine võimaldab kasutatavuse uurijatel mõista informatsiooni töötlemist ja faktoreid, mis võivad mõjutada kasutajaliidese kasutajamugavust. Inimesele antakse ülesanded veebilehelt midagi leida ning peale seda jälgitakse seadeldise abil, kuidas inimene seda otsib. Kui testisik püüab viimast leida sealt, kus seda tegelikult pole, tuleb veebilehel olev informatsioon ja disain ümber teha. Lisaks annab see võimaluse teha kindlaks, millised objektid tõmbavad tähelepanu ja millised mitte. Silmajälgija võib olla kasutajatega testimise abivahendiks. (Ghaoui 2006, 211-213)

1.5 Kasutatavus ja selle hindamine teadustöodes

Autorile teadaolevalt pole Eesti elektrimüügi ettevõtete veebisaitide üldist kasutatavuse taset varem põhjalikult uuritud, pigem on keskendunud mõne muu valdkonna veebilehtede kasutajamugavuse meetodite välja selgitamisele ning kasutatavuse hindamisele. Kasutatud on enamasti heuristilist hindamist ning kasutajatega testimist ning tehtud eksperimendijärgseid soovitusi olukorra parendamiseks.

Uukkivi (2006) kirjeldab oma magistritöös, kuidas on võimalik hinnata kasutatavust veebilehe disainiprotsessi erinevates faasides ning viib testkasutajate abil läbi ka valminud õppevahendi kasutajamugavuse testimise. Mubarakšina (2007) jõuab avaliku sektori veebilehtede kasutatavuse uurimise järel järeldusele, et Eesti maavalitsuste veebisaitide arendamisel ei ole eriti arvestatud kasutajamugavusega. Moor (2008) hindab kodanikuportaali www.eesti.ee kasutatavust valjusti mõtlemise meetodi ja küsimustike abil ning peab taaskord tõdema, et ka antud süsteemiga on kasutajatel võrdlemisi keeruline opereerida. Pihlak (2013) uurib kohalike omavalitsuste mobiilsete veebide kasutatavust Tallinna linna näitel ning jõuab järeldusele, et ka siin on suuremaid ja väiksemaid puudujääke.

Üsna huvitava magistritöö on kirjutanud Kõiv (2011), kes uurib, mil määral on seotud inimeste hinnangud veebirakenduse kasutatavusele ja esteetilisusele. Eksperimendi jaoks luuakse veebirakendus, mis võimaldab süstemaatiliselt muuta kasutatavust ja esteetilisust puudutavaid muutujaid. Inimeste hinnangutele toetudes kinnitatakse tõepoolest hüpotees, et kasutaja hinnang tootele ei kujune vaid sellest lähtuvalt, kui kasutatavaks rakendust peetakse, vaid olulised on ka esteetilisuse aspektid.

Ka inglise keelsed teadustööd käsitlevad veebilehtede kasutatavuse testimist pigem mõne teise valdkonna jaoks. Hasan jt (2011) on üritanud lisaks hinnata ka, kui efektiivsed on heuristiline

hindamine ning kasutajatega testimine spetsiifiliste probleemide identifitseerimisel, muuhulgas võrreldakse, kui sarnased võivad olla antud meetodite tulemused e-kaubanduse valdkonnas. Lõpuks jõutakse järeldusele, et mõlema käsitusviisi abil on võimalik tuvastada olulisi vigu, mil on ka suur ühisosa, ent kõige efektiivsemad on nad siiski koos rakendades.

Paz jt (2014) üritavad teha selgeks, millised on hetkel kõige populaarsemad kasutatavuse hindamise meetodid. Selleks otsitakse neljast tunnustatud andmebaasist – Scopus, IEEE Xplore, ACM Digital Library and Science Direct – kasutajamugavuse mõõtmise kohta perioodil 2012 kuni 2014 aastal tehtud teadustöid ning uuritakse, milliseid meetodeid on nendes kasutatud.

Järeldustena tuuakse viimati mainitud uurimuses välja, et enim rakendatavamad on olnud järgmised kasutatavuse hindamise tehnikad (Paz jt 2014, 14):

- Kasutajatega testimine (25.70% uurimustest)
- Küsimustikud (22.91% uurimustest)
- Heuristiline hindamine (16.72% uurimustest)

Lisaks tuvastatakse, et kõige enam on tehtud kasutatavuse uurimusi järgmiste valdkondade veebilehtede kohta (Paz jt 2014, 14):

- Tervishoid (30.28% uurimustest)
- Kaubandus (20.67% uurimustest)
- Õpetamine ja õppimine (17.30% uurimustest)

2 Elektrimüügi veebilehtede ülevaade

Euroopa Liidu elektriturg avanes täielikult 2007. aastal. Kui Eesti sõlmis Euroopa Liiduga ühinemise lepingu, lepiti muuhulgas kokku, et viimane avab oma elektrituru osaliselt (elektrituru avanemise esimene etapp, kus turg avatakse vaid suurtarbijatele) 2003. aastal ning täielikult (elektrituru avanemise teine etapp, kus turg avatakse kõigile turuosalistele) 2013. aastal. (Elering 2012, 4)

Avatud elektriturgu iseloomustab elektri tootjate ja müüjate konkurents oma toodangu müümisel (Elering 2012, 4). See tähendab et tarbijal on võimalus valida endale sobivaim müüja, lähtudes seejuures pakutavast elektri hinnast või muudest tingimustest, milleks võib vabalt olla ka näiteks veebilehe ja iseteeninduse kasutamise mugavus (Elering 2012, 4). Kõik see tähendab, et peale turu avanemist peavad elektrimüüjad kõvasti pingutama selleks, et võita uusi kliente ja säilitada olemasolevad. Oluline roll siin on kindlasti ka veebisaitidel.

Elektrimüügi veebilehtedel peab kindlasti olema ülevaade pakutavatest elektripakettidest, hindadest ja lepingutest. Oluline on ka lepingu sõlmimise ja tarbimisajaloo jälgimise võimalus ning arvete haldus. Nagu ka kõigi teiste ettevõtete puhul peaks ka siin olema esitatud firma kontaktandmed. Need on elektrimüügi veebilehelt minimaalselt oodatavad funktsionaalsused.

Järgnevalt tehakse lühike ülevaade hetkel Eesti elektriturul tegutsevatest elektrimüüjatest ja nende veebilehtedest. Kirjeldamisel järgitakse järgmist ülesehitust:

1. Veebilehe aadress
2. Ettevõtte asutamise aasta
3. Ettevõtte lühikirjeldus
4. Peamised tegutsemispiirkonnad
5. Veebilehe lühikirjeldus
6. Ekraanipilt veebilehest

2.1 220 Energia OÜ

1. Veebilehe aadress: <http://220energia.ee>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 2012 (220 Energia OÜ veebileht, 12.04.2015)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: Ettevõtte osalus kuulub põhisosas eestimaisele kapitalile ning vähemusosas on partneriks Soome elektrimüüja 220 Energia OY, kellel on Põhjamaade

elektriturul edukas kogemus. Peamiselt tegeletakse elektrienergia müügiga. (220 Energia OÜ veebileht, 12.04.2015)

4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Balti riigid ja Põhjamaad (220 Energia OÜ veebileht, 12.04.2015)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Veebilehe värvivalikus on esikohal sinine. Pealkirjad ja olulisemad tekstid on just selle värviga esile toodud. Taustana on kasutatud valget tooni. Lehe üleval servas on esitatud menüü, mille põhielemendid on „Eraklient“, „Äriklient“, „Üldteenus“ ja „Meist“, alammenüüdeks on rippmenüüd. Väga vähe on kasutatud pilte ja muid illustratsioone (v.a avaleht). Otsingulahter puudub. Veebilehte on võimalik kasutada eesti ja vene keeles.
6. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 1. 220 Energia OÜ veebilehe ekraanipilt (220 Energia OÜ veebileht, 13.04.2015)

2.2 Alexela Energia AS

1. Veebilehe aadress: <https://www.elekter.ee/>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 2012 (Alexela Energia AS veebileht, 13.04.2015)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: Tegemist on Eesti kapitalile kuuluva Alexela Grupi ettevõttega. Põhitegevuseks on elektrienergia müük. (Alexela Energia AS veebileht, 13.04.2015)
4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Eesti (Alexela Energia AS veebileht, 13.04.2015)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Veebilehel on keeruline tuua välja värv, mis oleks teistest enim esile toodud. Seda rolli täidab vähemal määral siiski helesinine. Olulisemad nupud ja joonised on just selle värviga esile toodud. Taustana on kasutatud halli ja valget tooni. Lehe üleval servas on esitatud menüü, mille põhielemendid on „Kuidas toimib“

elektribörs?“, „Meist“, „KKK“ ja „Võta ühendust“, alammenüüd puuduvad. Otsingulahter puudub. Veebilehte on võimalik kasutada eesti ja vene keeles.

6. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 2. Alexela Energia AS veebilehe ekraanipilt (Alexela Energia AS veebileht, 13.04.2015)

2.3 Eesti Energia AS

1. Veebilehe aadress: <https://www.energia.ee>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 1939 (Eesti Energia AS veebileht, 13.04.2015)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: Tegemist on rahvusvahelise energiaettevõttega. Välisurgudel ollakse tuntud nime Enefit järgi. Tegutsetakse elektri, soojuste ja kütuste tootmise ja müügi, klienditeeninduse ja energiaga seotud lisateenustega. (Eesti Energia AS veebileht, 13.04.2015)
4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Balti- ja Põhjamaad (Eesti Energia AS veebileht, 13.04.2015)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Veebilehe värvivalikus on esikohal roheline, mis on ka antud ettevõtte tunnusvärv. Pealkirjad ja olulisemad tekstid on just selle värviga esile toodud. Taustana on kasutatud halli ja valget tooni. Lehe üleval servas on esitatud menüü, mille põhielemendid on „Elekter“, „Energiasääst“, „Elektritööd“, „Eesti Energiast“ ja „Uudised ja blogi“, alammenüüd on rippmenüüdena. Navigeerimisvõimalusi on väga palju ning sellest tulenevalt on palju erinevaid lehti. Kasutatud on palju pilte, teksti ja linke. Otsingulahter asetseb lehe paremas üleval nurgas. Veebilehte on võimalik kasutada eesti, inglise ja vene keeles.

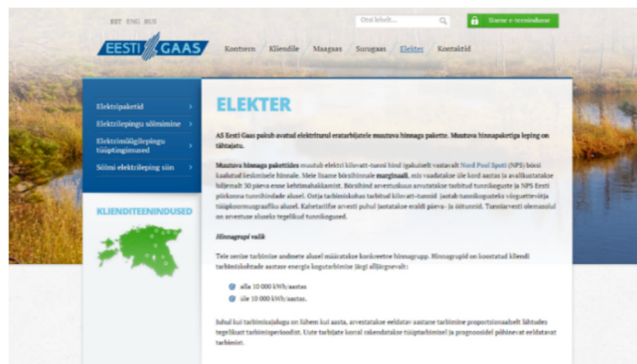
6. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 3. Eesti Energia AS veebilehe ekraanipilt (Eesti Energia AS veebileht, 13.04.2015)

2.4 Eesti Gaas AS

1. Veebilehe aadress: <http://www.gaas.ee/elekter/>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 1993 (Eesti Gaas AS veebileht, 14.04.2015)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: Tegemist on kontserniga, kuhu lisaks kuuluvad veel EG Ehitus AS ja Gaasivõrgud AS. Eesti Gaas AS põhitegevuseks on maagaasi ost, jaotus ja müük. Lisaks pakutakse gaasisüsteemide hoolduse, uute gaasitorustike ehituse ning gaasivõrgu arenduste korraldamise teenust. (Eesti Gaas AS veebileht, 14.04.2015)
4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Eesti (Eesti Gaas AS veebileht, 14.04.2015)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Veebilehe värvivalikus on esikohal sinised toonid mis on ka antud ettevõtte tunnusvärvid. Pealkirjad ja olulisemad tekstid on just selle värviga esile toodud. Taustana on kasutatud valget tooni. Lehe üleval servas on esitatud menüü, mille põhielemendid on „Kontsern“, „Kliendile“, „Maagaas“, „Elekter“ ja „Kontaktid“, alammenüüd kuvatakse lehe vasakus servas. Otsingulahter asetseb lehe paremas üleval nurgas. Veebilehte on võimalik kasutada eesti, inglise ja vene keeles.
6. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 4. Eesti Gaas AS veebilehe ekraanipilt (Eesti Gaas AS veebileht, 14.04.2015)

2.5 Elektrum Eesti OÜ

1. Veebilehe aadress: <https://www.elektrum.ee>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 2007 (Elektrum Eesti OÜ veebileht, 15.04.2015)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: Aastast 2012 müüb antud kaubamärgi all Eestis elektrienergiat Läti firma Latvenergo. Elektrum on kaasaegne kliendikeskne ettevõtte. Tegeletakse elektri ning soojuse tootmise ja müügiga. (Elektrum Eesti OÜ veebileht, 15.04.2015)
4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Balti riigid (Elektrum Eesti OÜ veebileht, 15.04.2015)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Veebilehe värvivalikus on esikohal oranž, mis on ka antud ettevõtte tunnusvärv. Pealkirjad, olulisemad tekstid ja objektid on just selle värviga esile toodud. Taustana on kasutatud halli, valget ja helesinist tooni. Lehe üleval servas paremal on esitatud menüü, mille põhielementideks on „Paketid“, „Sõbrapakkumised“, „Kliendile“ ja „Info ja kontaktid“, alammenüüd kuvatakse lehe vasakus servas. Kasutatud on palju pilte, teksti ja linke. Otsingulahter puudub. Veebilehte on võimalik kasutada eesti, inglise ja vene keeles.
6. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 5. Elektrum Eesti OÜ veebilehe ekraanipilt (Elektrum Eesti OÜ veebileht, 15.04.2015)

2.6 ELVESO AS

1. Veebilehe aadress: <http://elveso.ee/elekter/>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 2004 (ELVESO AS veebileht, 15.04.2015)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: Tegemist on elektri-, vee- ja soojusettevõttega, mille põhitegevusaladeks on elektrivõrguteenuse osutamine ja elektrienergia müük, vee- ja kanalisatsiooniteenuse pakkumine ning soojusenergia tootmine, jaotamine ja müük. (ELVESO AS veebileht, 15.04.2015)

4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Rae vald (ELVESO AS veebileht, 15.04.2015)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Veebilehe värvivalikus on esikohal oranž, mis on ka üks antud ettevõtte tunnusvärvidest. Pealkirjad ja olulisemad tekstid on just selle värviga esile toodud. Taustana on kasutatud halle toone. Lehe üleval servas on esitatud menüü, mille põhielementideks on „Iseteenindus“, „Ettevõttest“, „Elekter“, „Vesi“, „Soojus“, „Arendusprojektid“ ja „Kontakt“, alammenüüd kuvatakse lehe vasakus servas. Otsingulahter asub lehe paremal üleval servas.
6. Ekraanipilt veebilehest:

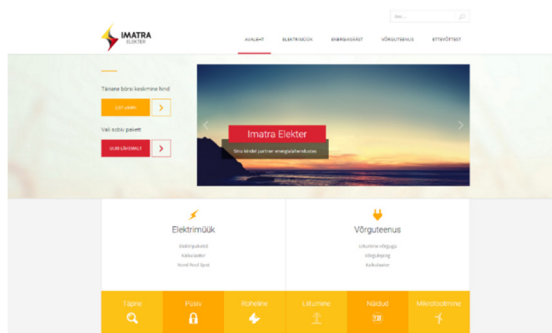


Joonis 6. ELVESO AS veebilehe ekraanipilt (ELVESO AS veebileht, 15.04.2015)

2.7 Imatra Elekter AS

1. Veebilehe aadress: <http://www.imatraelekter.ee/>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 1960 (Imatra Elekter AS veebileht, 15.04.215)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: Imatra Elekter kuulub Soomes asuvale elektrienergia energiakontsernile Imatran Seudun Sähkö OY. Ettevõtte keskendub elektri jaotamisele ja müügile. (Imatra Elekter AS veebileht, 15.04.2105)
4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Läänemaa ja Viimsi vald, Kagu-Soome (Imatra Elekter AS veebileht, 15.04.2105)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Veebilehe värvivalikus on esikohal punane, kollane ja oranž, mis on ka antud ettevõtte tunnusvärv. Pealkirjad ja olulisemad tekstid on just selle värviga esile toodud. Taustana on kasutatud halli ja valget tooni. Lehe üleval servas paremal on esitatud menüü, mille põhielemendid on „Avaleht“, „Elektrimüük“, „Energiasäät“, „Võrguteenus“ ja „Ettevõttest“, alammenüüd kuvatakse lehe vasakus servas. Kasutatud on palju värvilisi nuppe/linke. Otsingulahter asetseb avalehel üleval serva paremas nurgas ja teiste lehtede puhul vasakul alammenüüst pisut üleval pool. Veebilehte on võimalik kasutada eesti, inglise ja vene keeles.

6. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 7. Imatra Elekter AS veebilehe ekraanipilt (Imatra Elekter AS veebileht, 15.04.2015)

2.8 INTER RAO Eesti OÜ

1. Veebilehe aadress: <http://www.interrao.ee/>
 2. Ettevõtte asutamise aasta: 2010 (INTER RAO Eesti OÜ veebileht, 15.04.2015)
 3. Ettevõtte lühikirjeldus: Ettevõtte asutati Leedu firma tütarettevõtteks. Alates 2013 aastast pakutakse elektrimüügi- ja bilansihaldusteenust ainult äritarbijatele, kuid tulevikus püütakse teenusteid laiendada ka kodutarbijatele. (INTER RAO Eesti OÜ veebileht, 15.04.2015)
 4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Balti riigid, Poola (INTER RAO Eesti OÜ veebileht, 15.04.2015)
 5. Veebilehe lühikirjeldus: Veebilehe värvivalikus on esikohal sinine, mis on ka üks antud ettevõtte tunnusvärvidest. Taustana on kasutatud halle toone. Lehe üleval servas on esitatud menüü, mille põhielemendid on „INTER RAO Eesti OÜ“, „Teenused“, „Eesti elektriturg“, „INTER RAO Lietuva“ ja „Kontaktid“, alammenüüd puuduvad. Otsingulahter puudub. Veebilehte on võimalik kasutada eesti, inglise ja vene keeles.
6. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 8. INTER RAO Eesti OÜ veebilehe ekraanipilt (INTER RAO Eesti OÜ veebileht, 15.04.2015)

2.9 Nordic Power Management OÜ

1. Veebilehe aadress: <http://www.nordicpm.eu/>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 2008 (Nordic Power Management OÜ veebileht, 16.04.2015)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: Ettevõtte müüb pigem juriidilistele isikutele elektrienergiat ja pakub portfelli- ja bilansihaldust. Väikeäri ja kodutarbijatele elektrienergia müümisel tehakse koostööd Imatra Elektri ja Eesti Gaasiga. (Nordic Power Management OÜ veebileht, 16.04.2015)
4. Peamised tegevemispiirkonnad: Balti riigid (Nordic Power Management OÜ veebileht, 16.04.2015)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Veebilehel on keeruline tuua välja värv, mis oleks teistest enim esile toodud. Taustana on kasutatud valget ja musta tooni. Lehe üleval servas on esitatud menüü, mille põhielemendid on „Avaleht“, „Tarbijale“, „Tootjale“, „Roheline valik“, „Energiatõhusus“, „Ettevõttest“ ja „Kontaktid“, alammenüüd on rippmenüüd. Otsingulahter asetseb üsna lehe keskel üleval servas. Veebilehte on võimalik kasutada eesti, inglise ja vene keeles.
6. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 9. Nordic Power Management OÜ veebilehe ekraanipilt (Nordic Power Management OÜ veebileht, 16.04.2015)

2.10 Sillamäe Soojuselektrijaam AS

1. Veebilehe aadress: <http://www.silpower.ee/>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 1997 (Sillamäe Soojuselektrijaam AS veebileht, 16.04.2015)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: Sillamäe SEJ AS põhitegevusaladeks on elektri- ja soojusenergia tootmine, jaotamine ning müük. Lisaks varustab ettevõtte Sillamäe linna

tööstustsoonis asuvaid tarbijaid joogi-, jõe- ning mereveega, samuti tagab reovee ära juhtimise. (Sillamäe Soojuselektrijaam AS veebileht, 16.04.2015)

4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Eesti (Sillamäe Soojuselektrijaam AS veebileht, 16.04.2015)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Tegemist on üsnagi tagasihoidliku ja mitte just väga kaasaegse lahendusega. Taustana on kasutatud valget. Lehe üleval servas paremal on esitatud menüü, mille põhielementideks on „Teata näit“, „Teata rikkest“, „Tööpakkumised“, „Hanked/töövõttud“, „Kvaliteet“ ja „Kontakt“, lisaks on kasutusel ka teine menüü, mis on eelmisest pisut allpool. Otsingulahter asetseb üleval servas paremal nurgas. Veebilehte on võimalik kasutada eesti, inglise ja vene keeles.
6. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 10. Sillamäe Soojuselektrijaam AS veebilehe ekraanipilt (Sillamäe Soojuselektrijaam AS veebileht, 16.04.2015)

2.11 Starman AS

1. Veebilehe aadress: <http://www.starman.ee/teenused/elekter>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 1992, elektrimüügiga alustati 2013 (Starman AS veebileht, 16.04.2015)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: Antud ettevõtte näol on tegemist Eesti kaabeltelevisiooni operaator ja interneti- ning telefoniteenuse pakkujaga, kes peale elektrituru avanemist tegeleb ka elektrimüügiga. (Starman AS veebileht, 16.04.2015)
4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Eesti (Starman AS veebileht, 16.04.2015)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Veebilehe värvivalikus on esikohal punane, mis on ka antud ettevõtte tunnusvärv. Pealkirjad ja olulisemad tekstid on just selle värviga esile toodud. Taustana on kasutatud halli ja valget tooni. Lehe üleval servas on esitatud menüü, mille elementideks on „Esileht“, „Internet“, „DigiTV“, „Telefon“, „ZUUM“ ja „Elekter“. Otsingulahter puudub. Veebilehte on võimalik kasutada eesti ja vene keeles.

6. Ekraanipilt veebilehest:

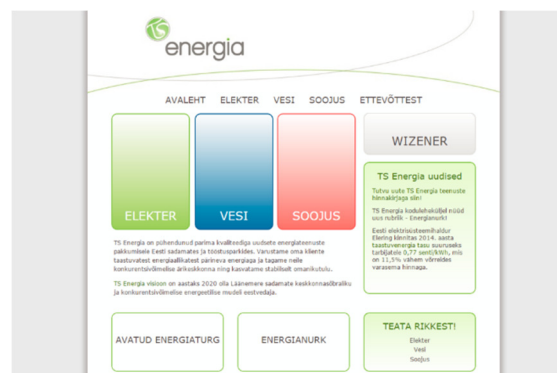


Joonis 11. Starman AS veebilehe ekraanipilt (Starman AS veebileht, 16.04.2015)

2.12 TS Energia OÜ

1. Veebilehe aadress: <http://www.ets.ee/>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 2004 (TS Energia OÜ veebileht, 17.04.2015)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: Tegemist on Tallinna Sadam AS tütarettevõttega, mille peamiseks tegevusaladeks on elektrienergia ja võrguteenuse müük, veekogumine, -töötlus ja -varustus ning elektri- ja sidevõrkude ehitus. Teenust osutatakse ainult äriklientidele. (TS Energia OÜ veebileht, 17.04.2015)
4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Paldiski Lõuna-, Tallinna Vana-, Muuga, Paljassaare ja Saaremaa sadama piirkonnad (TS Energia OÜ veebileht, 17.04.2015)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Tegemist on üsna minimalistliku lahendusega. Veebilehe värvivalikus on esikohal roheline, mis on ka üks antud ettevõtte tunnusvärvidest. Pealkirjad ja olulisemad tekstid on just selle värviga esile toodud. Taustana on kasutatud halli ja valget tooni. Lehe üleval servas on esitatud menüü, mille põhielemendid on „Avalaht“, „Elekter“, „Vesi“, „Soojus“ ja „Ettevõtte“, alammenüüd puuduvad. Otsingulahter puudub. Veebilehte on võimalik kasutada ainult eesti keeles.

6. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 12. TS Energia OÜ veebilehe ekraanipilt (TS Energia OÜ veebileht, 17.04.2015)

2.13 VKG Elektrivõrgud OÜ

1. Veebilehe aadress: <http://www.vkgev.ee/>
2. Ettevõtte asutamise aasta: 2002 (VKG Elektrivõrgud OÜ, 17.04.2015)
3. Ettevõtte lühikirjeldus: VKG Elektrivõrgud põhitegevuseks on elektrienergia võrgu kaudu edastamise ning jaotamise teenuste ja ettevõtte elektrisüsteemi operatiivjuhtimise teenuste müük. Lisaks osutatakse ka elektriseadmestike projekteerimise, ehitamise, remontimise, kasutamise, kontrollimise ja hooldamise teenust. (VKG Elektrivõrgud OÜ, 17.04.2015)
4. Peamised tegutsemispiirkonnad: Ida-Virumaa (VKG Elektrivõrgud OÜ, 17.04.2015)
5. Veebilehe lühikirjeldus: Veebilehe värvivalikus on esikohal sinine. Pealkirjad ja olulisemad tekstid on just selle värviga esile toodud. Taustana on kasutatud helesinist ja valget tooni. Lehe üleval servas on esitatud menüü, mille põhielemendid on „Kliendile“, „Iseteenindus“, „Ettevõtetest“, „Elektrimüük“, „Sotsiaalne vastutus“ „Uudised“, „Arhiiv“ ja „Kontakt“, alammenüüid on üles ehitatud rippmenüüdena. Väga vähe on kasutatud pilte ja muid illustratsioone. Otsingulahter asetseb lehe üleval servas paremas nurgas. Veebilehte on võimalik kasutada eesti, inglise ja vene keeles.
6. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 13. VKG Elektrivõrgud OÜ veebilehe ekraanipilt (VKG Elektrivõrgud OÜ, 17.04.2015)

3 Eksperimendi kirjeldus

Järgnevalt kirjeldatakse elektrimüügi veebilehtede kasutatavuse hindamise eksperimenti. Alustatakse sobilike veebisaitide ja testimismeetodite välja valimisega ning lõpetatakse ettevalmistuste kirjeldustega.

3.1 Võrreldavad elektrimüügi veebilehed

Kuna Eestis hetkel tegutsevate elektrimüüjate arv on üsna suur, siis kindlasti tuleks nende hulka vähendada enne, kui neid omavahel võrdlema hakata. Tõenäoliselt ei suudagi kõik ettevõtted oma veebilehtedega tugevamatele konkurentsi pakkuda.

Antud töö skoobis on kodutarbijale keskenduvad elektrimüüjad, seega langevad kohe nimekirjast välja järgmised ettevõtted, kelle fookus on pigem suunatud juriidilistele isikutele: Nordic Power Management OÜ, Sillamäe SEJ AS, INTER RAO Eesti OÜ, TS Energia OÜ.

Kui vaadata elektrisüsteemihalduri Eleringi poolt avaldatud Eesti elektrisüsteemi (EES) 2014 aasta kokkuvõtet, kus on välja toodud bilansihaldurite portfelli osakaalude jagunemine tarbimismahtude alusel (vaata Tabel 2), on näha, et päris mitmete elektrimüügi ettevõtete lepingu all tarbitakse elektrit üsna vähe. Kindlasti tuleks vaatluse alla võtta Eesti Energia AS, kel on ülekaalukalt kõige enim tarbijaid. Küllaltki hea tulemusega on tabelis esindatud ka Elektrum Eesti OÜ, kelle bilansiportfelli tarbimismaht on võrreldes järgmistega üsna kõrge. Seega peab põhjalikumalt uurima ka Elektrum Eesti OÜ veebilehte. (Elering 2015, 6)

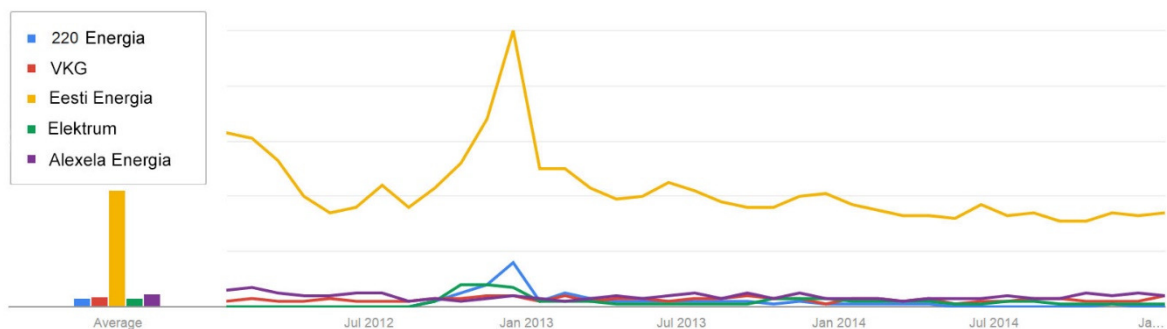
Tabel 2. Tarbimise jaotus bilansiportfellides 2014 aastal

Bilansiportfell	Osakaal EES tarbimisest, %
Eesti Energia AS bilansiportfell	59,3
Elektrum Eesti OÜ bilansiportfell	15,1
Baltic Energy Services OÜ bilansiportfell	10,3
<i>sh VKG Energia</i>	2,6
<i>sh 220 Energia OÜ</i>	1,9
<i>sh VKG Elektrivõrgud OÜ</i>	1,2
<i>sh TS Energia OÜ</i>	1,1
<i>sh Sillamäe SEJ AS</i>	0,7
<i>sh Loo Elekter AS</i>	0,3
<i>sh ELVESO AS</i>	0,2
<i>sh Starman AS</i>	0,2

Bilansiportfell	Osakaal EES tarbimisest, %
Nordic Power Management OÜ bilansiportfell	6,6
<i>sh Imatra Elekter AS</i>	1,8
<i>sh Eesti Gaas AS</i>	0,1
Alexela Energia AS bilansiportfell	2,1
Inter Rao Eesti OÜ bilansiportfell	1,8
Eleringi võrgukaod bilansiportfell	4,7

Google Trends-i järgi on Eestis suurima otsingumahuga (vaata Joonis 14) elektrimüüjaks perioodil 2012 – 2015 aastal Eesti Energia AS. Viimase ülekaal on lausa mitmekordne (antud ettevõtte ülekaalu väljendas ka Tabel 1). Järgneb Alexela Energia AS, kelle veebileht võetakse eksperimendis samuti vaatluse alla. Kuna üllatav on 2012 aasta lõpus 220 Energia otsingu populaarsuse järsk tõus, siis tuleks lähemalt uurida ka antud ettevõtte poolt pakutavat.

Tähelepanu väärib ka asjaolu, et vahetult enne Eesti elektrituru avanemist 2013 aastal on suurenenud kõigi elektrimüüjate otsingumaht. Viimasest võib järeldada, et just sel perioodil olid tarbijad kõige enam huvitatud antud ettevõtete poolt pakutavast ning tõenäoliselt leidsid palju vajalikku informatsiooni just ametlikelt veebilehtedelt.



Joonis 14. Google Trends-i graafik populaarsematest otsingutest (Google Trends 20.03.2015)

Seega osutuvad võrreldavateks veebilehtedeks järgmiste ettevõtete poolt pakutavad:

- 220 Energia OÜ
- Alexela Energia AS
- Eesti Energia AS
- Elektrum Eesti OÜ

Viimased on ka sellised ettevõtted, kes pakuvad oma teenust üle Eesti, mitte ei ole keskendunud ühele kindlale piirkonnale (nagu seda teevad näiteks VKG Elektrivõrgud ja Imatra Elekter).

3.2 Kasutatavuse hindamismeetodite valik

Kasutatavuse hindamismeetodeid on üsna palju. Kõigil neist on oma tugevused, nõrkused ja nõuded. On selge, et toote edukus võib sõltuda sobilike meetodite valikust. Läbi tuleks mõelda mitmeid aspekte, alustades aja- ja raharessursi, lõpetades asjatundjate ja testkasutajate kättesaadavuse ning projekti etapiga. Järgnevalt üritataksegi leida sobilikumad hindamismeetodid antud töö läbiviimiseks.

Kuna antud elektrimüügi veebisaidid on juba valmis, siis kindlasti pole mõtet alustada etnograafilise uuringu, küsitluste, fookusgruppidega või prototüübi testimisega, mis sobivad pigem projekti algusfaasis. Samas on kindlasti kasulik viia läbi kasutatavuse testimine kasutajatega, sest selle käigus leitakse enamik olulistest vigadest, kuna kaasatakse reaalsed kasutajad ja reaalsed ülesanded (Au jt 2008, 55). Lisaks on antud meetod kõige populaarsem ja aktsepteerituim tehnika (Paz jt 2014, 14). Ka Mihkel Uukkivi ja Natalja Mubarakšina kasutasid oma magistritöodes kasutajatega testimist, mis osutus üsnagi edukaks ning mitmeid probleeme leidvaks valikuks (Uukkivi 2006, Mubarakšina 2007).

Täiendavalt võiks kaasata ka kaartide sorteerimise, sest selle abil on väga lihtsalt ja odavalt võimalik hinnata süsteemide navigatsiooni ja ülesehituse loogilisust. Viimane tundub ka elektrimüügi veebilehtede seisukohast äärmiselt oluline, kuna kui kasutaja ikka soovitud üles ei leia või võtab antud tegevus liialt palju aega, siis tõenäoliselt ei ole ta tootega ka rahul. Kasutatakse suletud kaartidega sorteerimist, sest viimane ongi pigem rakendatav juba olemasoleva veebilehe navigatsiooni mugavusele hinnangu andmiseks.

Enamik autoreid soovib lisaks testimismeetoditele (nagu seda näiteks testimine kasutajatega ja kaartide sorteerimine) kasutada ka vähemalt ühte kasutatavuse ülevaatamise tehnikat (ingl *usability inspection technique*) (Otaiza jt 2010, 37). Viimastest kõige populaarsem ja tunnustatum on kindlasti heuristiline hindamine (Paz jt 2014, 14), mis on kohandatav projekti iga etapiga (Holzinger 2005, 72), ei vaja testkasutajate kaasamist ning on suhteliselt vähe ressursi nõudev (Holzinger 2005, 72). Heuristilise hindamise puhul võiks küll spetsialiste olla vähemalt kolm (Holzinger 2005, 72), ent antud töös annab omapoolse hinnangu ainult töö autor, kes oma ekspertteadmised saavutab standartsete küsimustike ja allikate läbitöötamise abil. Ka Natalja Mubarakšina viis oma magistritöö raames läbi antud testimise, kus hindajaks oli tema ise, ning järeldustest selgub, et see oli üsnagi kasulik otsus (Mubarakšina 2007).

Seega viikase antud töös läbi järgmised kasutatavuse hindamismeetodid:

- Heuristiline hindamine
- Kaartide sorteerimine
- Kasutatavuse hindamine kasutajatega

3.3 Heuristilise hindamise ettevalmistus

Elektrimüügi veebilehtede heuristilise hindamise jaoks tehakse järgmised ettevalmistused:

1. Jakob Nielsen'i kümne heuristika sobivuse hindamine
2. Heuristilise hindamise kohta käiva kirjandusega tutvumine
3. Kirjanduse põhjal kogutud oluliste printsiipide nimekirja koostamine
4. Antud töö jaoks sobivaimate printsiipide välja valimine, nende kirjeldamine ja kategoriseerimine

Jakob Nielsen'i kümne heuristika põhjaliku uurimise käigus selgub, et antud printsiipe peaks konkretiseerima ning pisut kaasajastama, kuna nõnda on oluliselt suurem tõenäosus saada heuristilise hindamise tulemusena adekvaatset kvalitatiivset ja kvantitatiivset informatsiooni, mis võimaldaks veebilehti ka omavahel võrrelda ning konkreetseid parandusettepanekuid teha. Siiski võetakse Jakob Nielsen'i heuristikad uute printsiipide välja töötamisel aluseks, kuna tegemist on üsna levinud ning ennast tõestanud põhimõtetega.

Järgnevalt uuritakse heuristilist hindamist käsitlevaid kaasaegseid teadusartikleid ja raamatuid ning koostatakse nimekiri välja toodud põhimõtetest. Nimekiri vaadatakse veelkord üle ning hinnatakse viimaste sobivust antud eksperimendi läbi viimise jaoks. Vormistatakse nimekiri printsiipidest (vaata jaotis Lisa 1), kus tuuakse muuhulgas välja nende nimetused, kirjeldused, allikad ning seosed Jakob Nielsen'i heuristikatega.

Lõpptulemusena kategoriseeritakse valitud printsiipide nimekiri. Kategooriad on järgmised:

1. Navigatsioon
Iseloomustab veebilehel liikumist kaasates menüü, lingid ja erinevad nupud. Kõik see peab toetama vajaliku võimalikult kiiret üles leidmist ja eesmärkide saavutamist. Kindlasti on see oluline kriteerium ka elektrimüügi veebilehtede jaoks, sest kui klient ikka paketi hindasid üles ei leia, siis tõenäoliselt ei sõlmi ta ka vastava müüjaga lepingut.

2. Vead ja abi

Käsitleb veaolukordade vältimist, viimastega toimetulekut ning nendest taastumist. Elektrimüügi veebilehete jaoks on antud valdkond üsnagi tähtis, kuna kasutaja peab täitma mitmeid vorme, kus on oluline andmete õigsus.

3. Tagasiside

Käsitleb kasutaja informeerimist parasjagu toimuvast protsessist ja talle süsteemi staatuse teada andmist. Elektrimüügi veebilehete jaoks on antud valdkond oluline, sest tähtis on vältida kasutaja paanikat, kui ta ei mõista, mis parasjagu toimub ning sellest tulenevalt vajalikud protsessid tahtmatult katkestab.

4. Kujundus ja esteetilisus

Iseloomustab saidi välimust ja selle kasutajale meeldivust. Elektrimüügi veebilehete puhul on samuti hea, kui keskkond tundub kasutajale atraktiivne ja loob meeldiva esmamulje. Lisaks on mõistlik hoida kujundus minimalistik, et vältida asjatut segaduse tekitamist.

5. Sisu ja informatsioon

Käsitleb veebilehel oleva informatsiooni oskuslikku esitamist, nii et kasutaja seda kõige paremini mõistaks. Elektrimüügi veebilehete puhul on samuti väga oluline, et kasutaja saaks aru, mida talle öelda tahetakse, milliseid nõudmisi talle esitatakse ja milliseid tingimusi pakutakse.

Heuristiline hindamine viiakse läbi veebilehete eesti keelsete versioonide järgi, sest antud keel on autori emakeeleks ning seetõttu on ta võimeline andma kõige adekvaatsemaid hinnanguid.

3.4 Kasutatavuse testimismeetodite läbiviimise ettevalmistused

Järgnevalt kirjeldatakse ettevalmistusi kaartide sorteerimiseks ja kasutajatega testimise jaoks.

3.4.1 Testkasutajate valimi määratlus

Kuna elektrimüügi veebilehete puhul pole tegemist konkreetse ettevõtte kitsa valdkonna rakendusega, siis ei peaks ka testkasutajad kuuluma spetsiifilisse gruppi. Samas ei kasuta antud saite ilmselt lapsed ning tõenäoliselt leidub vähem ka neid kasutajaid, kes on jõudnud juba kõrgesse ikka. Isikute sugu pole tähtis. Kindlasti on neil aga elementaarsed Interneti kasutamise oskused. Pole oluline, kas isikud on varem mõnda elektrimüügi veebilehte külastanud või mitte, sest vastav sait peaks olema kasutatav nii kogunud kui ka algajale kasutajale. Lisaks seatakse piiranguks eesti keele oskus, sest kasutatavuse hindamine viiakse läbi veebilehete eesti keelsetel versioonidel.

Sellest tulenevalt kuuluvad testisikute valimisse inimesed:

- kes kõnelevad eesti keeles;
- kes on vanuses 18 kuni 60 aastat;
- kel on elementaarsed Interneti kasutamise oskused;
- kes ei pea olema varem mõnda elektrimüügi veebliehte kasutanud.

Antud valim defineeritakse nii kaartide sorteerimise kui ka kasutajatega kasutatavuse testimise jaoks.

3.4.2 Kaartide sorteerimise ettevalmistus

Kaartide sorteerimise läbi viimiseks tehakse järgmised ettevalmistused:

1. Sobiva veebipõhise vahendi valimine
2. Sisukaartide koostamine
3. Kaartide ja gruppide loomine
4. Testkasutajate leidmine

Esmalt otsitakse sobiv veebipõhine vahend, mille abil suletud kaartidega sorteerimine läbi viia. Kasutatakse suletud kaartidega sorteerimist, kuna vaatluse all olevad veebilehed on juba valmis ning oleks vajalik hinnata olemasoleva menüü sobivust. Veebipõhist vahendit eelistatakse traditsioonilisele kaartide sorteerimisele, kuna viimase abil on võimalik kaasata rohkem testisikuid, antud testimisprotsess kulgeb kiiremini ning ei kuluta liialt kasutajate aega ning samuti on sel viisil oluliselt lihtsam analüüsida suurt hulka andmeid.

Leitud vahendite hulgast eelistatakse ConceptCodify (ConceptCodify koduleht, 14.04.2015) rakendust, kuna viimane on tasuta ning pakutav funktsionaalsus vastab soovitudele:

- Vähemalt nelja projekti loomise võimalus – antud eksperimendi käigus vaadeldakse nelja veebilehe kasutatavust
- Kaartide loomise võimalus (maksimaalselt 56 kaarti) – Eesti Energia AS veebilehel on 56 erinevat menüü komponenti, teistel vaatluse all olevatel saitidel vähem
- Gruppide loomise võimalus (maksimaalselt 10 gruppi) – Eesti Energia AS veebilehel on 10 erinevat menüü gruppi, teistel vaatluse all olevatel saitidel vähem
- Klasteranalüüsi genereerimise võimalus

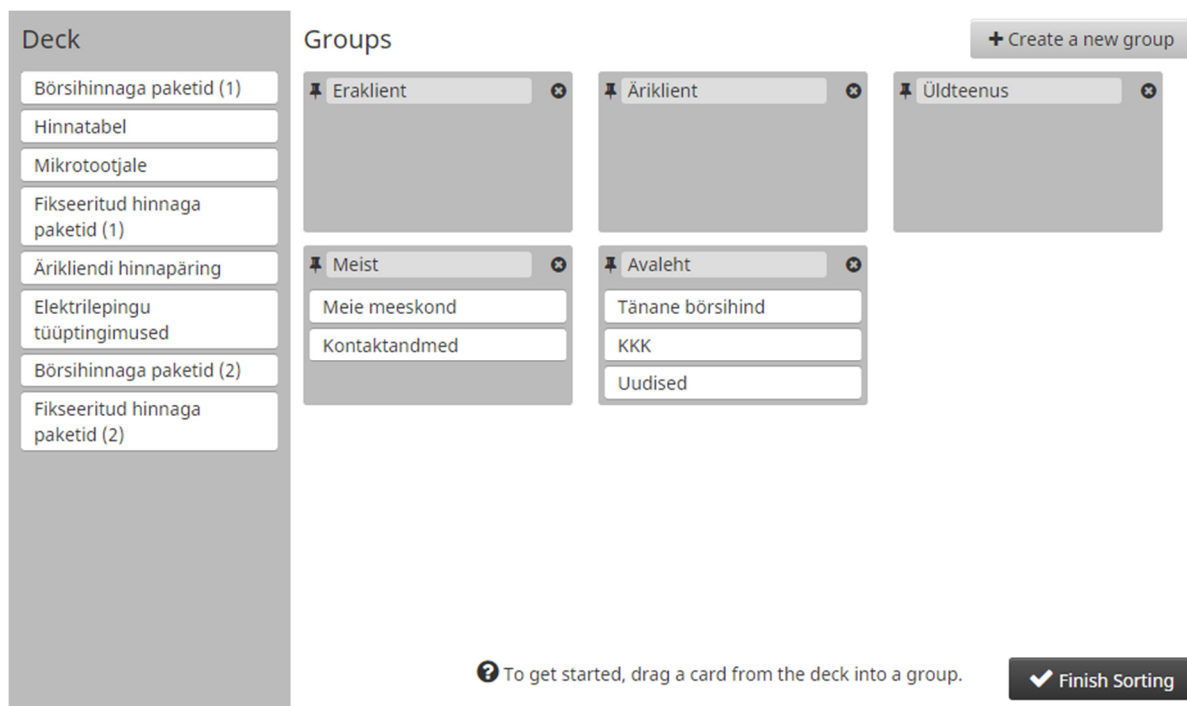
- Testkasutajatel on võimalik olemasolevaid gruppe kustutada, muuta ja asendada uutega

Alternatiivideks oleks võinud olla järgmised vahendid, mis pakuvad küll sobivat funktsionaalsust, ent on tasulised:

- OptimalSort – <https://www.optimalworkshop.com/optimalsort.htm>
- Simple Card Sort – <http://www.simplecardsort.com/>
- usabilityTEST – <http://www.usabilitest.com/CardSorting>
- UsabilityTools – <http://usabilitytools.com/ux-suite/>
- UserZoom – <http://www.userzoom.co.uk/>

Järgnevalt vaadatakse läbi väljavalitud nelja veebisaidi menüü ja navigatsioon. Menüü komponentide põhjal koostatakse iga veebilehe jaoks sisukaardid (vaata jaotis Lisa 2). Viimased on vajalikud selleks, et hiljem kaartide sorteerimise järgsel analüüsimisel oleks võimalik võrrelda saitide menüü ülesehitust testkasutajate poolt väljapakutavaga.

Veebipõhises vahendis ConceptCodify luuakse kaardid Lisas 2 toodud elementide nimetuste alusel. Iga elektrimüügi veebilehe jaoks koostatakse oma komplekt. Samuti sisestatakse rakendusse gruppide nimetused. Vahend genereerib igale elektrimüügi veebilehele oma kaartide sorteerimise laua (vaata Joonis 15).



Joonis 15. 220 Energia OÜ veebilehe kaartide sorteerimine vahendi ConceptCodify abil (ConceptCodify, 17.04.2015)

ConceptCodify lingid nelja elektrimüügi veebilehe kaartide sorteerimise lauaga saadetakse e-maili teel valimisse kuuluvatele isikutele. Otsustatakse, et iga veebilehe kohta peab kaartide sorteerimise läbi viima vähemalt 15 inimest.

3.4.3 Kasutajatega testimise ettevalmistus

Kasutajatega testimise läbi viimiseks tehti järgmised ettevalmistused:

1. Testimiskoobi ja eesmärkide määratlemine
2. Testülesannete koostamine
3. Küsimustiku koostamine
4. Moderaatori rolli defineerimine

Skoobi defineerimisel saavad määravaks mitmed piirangud, mis tulenevad ajast, eelarvest ja ligipääsetavusest. On selge, et nelja veebilehte kogu ulatuses katvat kasutatavuse testimist antud töös läbi viia pole võimalik. Antud juhul on piiranguks ka asjaolu, et kõiki tegevusi ei saa saitidel teha, kuna testimine viiakse läbi toodang (ingl *live*) keskkondades testimisel osalevate isikute enda kontodel, kus ei saa riskida kellegi lepingu muutmise või kustutamisega. Siiski on võimalik uurida sisse logimata kasutaja võimalusi. Pigem tuleks keskenduda olulisematele tegevustele ning anda hinnang üldisele kasutusmugavusele, seda näiteks navigeerimise, sisu mõistetavuse ning kujunduse vaatepunktidest.

Püstitatakse kolm eesmärki:

1. Leida, kas kasutaja suudab veebilehtedel iseseisvalt navigeerida ja soovitud informatsioonini jõuda mõistliku aja jooksul. (Navigeerimise kategooria)
2. Hinnata, kas kasutaja mõistab veebilehel esitatud informatsiooni, suudab sisu jälgida ning peab seda loogiliselt liigendatuks. (Sisu ja informatsiooni kategooria)
3. Leida, kas veebileht meeldib kasutajale ja tundub talle atraktiivne. (Kujunduse ja esteetilisuse kategooria)

Määratletud skoobist ja eesmärkidest lähtuvalt koostatakse testülesanded (vaata Lisa 3) ning küsimustik (vaata Lisa 4). Esimesed on iga veebilehe jaoks erinevad, sest tegemist on pisut erinevate saitidega, kus sisse logimata kasutaja näeb erisugust informatsiooni ning saab teha erilaadseid tegevusi. Toimingute edukust hinnatakse iga sooritamise ajakulu, lõpetamata ja lõpetatud ülesannete arvu ning osalejate kommentaaride alusel. Küsimustikud on aga iga veebisaidi jaoks samad, kuna viimased hindavad pigem üldist meeldivust, atraktiivsust, mõistetavust ning lihtsust.

Moderaatoriks on töö autor, kes juhib ja jälgib testimisprotsessi ning suhtleb testkasutajaga. Esmalt tutvustab ta protsessi, teeb lühikese taustaintervjuu (märgitakse üles sugu, vanus, haridustase, eriala või töövaldkond, Interneti kasutamisharjumused, elektrimüügi veebilehtede kasutamise sagedus ning ettevõtte, kellega on sõlmitud elektrileping) ning selgitab pisut testülesandeid. Moderaator peaks soovutama kasutajal valjusti mõelda. Ta võib teha ka märkmeid osaleja käitumise ning kommentaaride kohta, kuigi kogu protsess talletatakse ka ekraani ning heli salvestamise abil programmiga CamStudio (CamStudio koduleht, 22.04.2015). Moderaator võib testkasutajat aidata, kui viimane paistab väga lootusetus olukorras, ent seda ei tohiks teha liialt varakult, sest nõnda võib kaotada olulist informatsiooni. Lõpetuseks palub ta osalejal täita küsimustik.

Eksperimendis palutakse osaleda viiel isikul, kes kuuluvad jaotises 3.4.1 defineeritud gruppi. Võrdlemismomendi tekkimiseks lahendab iga testkasutaja ülesanded kõigil vaatluse all oleval elektrimüügi veebilehel. Iga osaleja võtab ette saidid ja ülesanded erinevas järjekorras, et vältida kogemusest õppimist. Et testimissessioon liialt pikaks ei veniks on igal veebilehel tehtavate toimingute arvuks neli.

4 Eksperimendi tulemused

Järgnevalt esitatakse vaatluse all olevate elektrimüügi veebilehtede heuristilise hindamise, kaartide sorteerimise ning kasutajatega testimise tulemused.

4.1 Heuristilise hindamise tulemused

Järgnevalt kirjeldatakse heuristilise hindamise tulemusi. Lühidalt tuuakse välja iga veebilehe puhul üles kerkinud probleemid ning lõpuks tehakse mõningad üldistused.

4.1.1 Heuristiline hindamine 220 Energia OÜ veebilehel

Järgnevalt tuuakse välja 10. aprillil 2015 220 Energia OÜ veebilehel läbi viidud heuristilise hindamise käigus leitud kasutatavuse vead ja probleemid. Töö autori poolt koostatud printsiipide vastavus ja paikapidavus antud saidil on 67%.

Navigatsiooniga seotud probleemid (läbimisprotsent 46%)

(G01) Otseviited – Avalehel küll on otseviited, ent neid on liialt palju, mis ei aita kasutajal enim kasutatavaid lehekülgi just väga palju kiiremini leida. Lisaks dubleerivad otseviited suures osas menüü linke ja seepärast ei anna antud lahendus erilist lisaväärtust (v.a asjaolu, et lingid on avalehel ilma menüül klikkimiseta nähtaval).

(G02) Asukoha tagasiside – Olulisemate tegevuste juues näidatakse küll etappe, ent parasjagu aktiivne samm ei ole teistest eristuv, ning sellest tulenevalt, et saa kasutaja siiski aru, kus ta parasjagu asub. Jäljerida ei kasutata ja selleks pole ka vajadust, kuna veebilehe struktuur ja menüü ei ole väga sügavad.

(G04) Korrektsed lingid ja nupud – Enamik linke töötab korrektselt ning ka viimaste nimetused on sihtkohaga vastavuses, ent sisse logimise vaates olev link „Portaali saab siseneda vaid 220 Energia klient! Lepingu saate sõlmida käesolevalt lingilt.“ küll viidatud lehele ei vii, vaid suunab olematule URL-ile.

(G05) Linkide ja nuppude järjepidevus – Lingid on küll erinevatel lehtedel samasugused, ent nuppude jaoks esineb mitmeid eriilmelisi visuaale. Avalehel on rohelised nupud, teistel sisulehtedel oranžid ning iseteeninduses on kahte sorti nupud – hallid, mis on tegevuse katkestamiseks ja sinised, mis on tegevuse kinnitamiseks. Lisaks on iseteeninduse sinised nupud vahel trükitähtedes ja mõnel juhul kirjatähtedes. Muutub ka erinevatel lehtedel olles välja logimise nupu tekst, kuigi kasutatav keel on sama (mõnel lehel on see „Login välja“, teisel lehel „Logout“). Seega igasugune järjepidevus nuppude osas puudub täielikult.

(G06) Loogiline menüü – Kuna menüü on üsna lihtne, siis polegi võimalik seda väga ebaloogiliselt üles ehitada. Häirib üks visuaalne viga menüüs. Nimelt joonistub alammenüüle hall joon, mis takistab arusaamist. Näiteks jääb hetkel ekslikult mulje (vaata Joonis 16), et tegemist on kahe erineva menüü komponendiga: „Fikseeritud hinnaga“ ja „paketid“. Samuti ei tundu menüü elemendi „Meist“ alla sobivat korduma kippuvad küsimused ning uudised, pigem võiksid viimased kuuluda mõne muu elemendi alla või olla viidatud avalehelt.



Joonis 16. 220 Energia OÜ veebilehe alammenüü

(G09) Tühistamine (ingl *undo*) ja taastamine (ingl *redo*) – Tegevusi on küll võimalik korrektselt katkestada, ent taastamise nupp puudub.

(G13) Otsing – Otsingu võimalus puudub täielikult.

Vigade ja abiga seotud probleemid (läbimisprotsent 59%)

(V01) Vigade ennetamine – Kui klikkida sisse logimise vaates lingile „Portaali saab siseneda vaid 220 Energia klient! Lepingu saate sõlmida käesolevalt lingilt.“ jõuab klient väga segadust tekitavasse olukorda (jõutakse olematule leheküljele), mis näitab, et veasituatsioone pole lõplikult välditud.

(V02) Väljade kohustuslikkus – Enamasti on püütud väljade kohustuslikkus vormidel ära märkida. Näiteks on hinnapäringu vormil lausa sõnadega väljade nõutavus kirja pandud, samas näitab salvestamine, et tegelikkuses on kõik väljad vajalikud (mitte ainult väljad, mis olid nõutavaks märgitud), kuna kõigi lahtrite juurde ilmuvad veateated. Kliendiks registreerumisel on väljade kohustuslikkus märgitud tärnidega, kahjuks pole aga selle kohta täpsustavat selgitust.

(V05) Andmete pikkus ja ühikud – Olenevalt vormist on väljade pikkused mõistlikult limiteeritud. Näiteks on kliendiks registreerumisel e-maili lahtri maksimaalne lubatud pikkus 125 tähemärki. Samas puuduvad igasugused piirangud kliendiks registreerumise või tagasiside andmise vormil. Andmete ühikud on vajadusel alati kasutajale nähtavad.

(V06) Valideerimine – Valideeritakse ainult seda, et kohustuslik väli pole tühjaks jäetud. Tegelikult peaks kontrollima ka näiteks sisestatud e-maili või telefoni formaadi vastavust ja muud sellist.

(V07) Veateavituste järjepidevus – Veateavitused pole kindlasti järjepidevad, sest vahel kuvatakse veateade lehe all servas kollase kastina ning teisel juhul hoopis avaneb hüpinkaken. Samuti on erinev teavitustes kasutatav terminoloogia.

(V08) Veaulukorra põhjused – Enamasti kuvatakse tekkinud vea põhjused, ent on ka olukordi, kus täpsustavaid selgitusi ei anta. Näitaks, kui sisse logimine ebaõnnestub, ei anta sellest kliendile üldse teada ning jääbki arusaamatuks, mis oli vea tegelik põhjus (miks antud juhul sisse logimine ebaõnnestus).

(V17) Lehekülge ei leitud – Kui sattutakse olematule lehele, siis kuvatakse ainult veebilehe päis ja jalus ilma sisuta. Sellisel juhul ei saa kasutaja aru, mis nüüd juhtunud on. Õnneks on sellises olukorras olemas menüü ja on võimalik nagiveerida avalehele.

Tagasisidega soetud probleemid (läbimisprotsent 75%)

(T03) Pika ooteaja teavitus – Kui mõni protsess nõuab rohkem aega, kuvatakse kasutajale laadimisriba. Samas võiks see ka sõnaliselt kirjas olla (näiteks „Palun oota! Tegevus võib võtta kuni kaks minutit.“).

Kujunduse ja esteetilisusega seotud probleemid (läbimisprotsent 90%)

(K10) Tähelepanu tõmbavate elementidega mitte liialdamine – Mõnel lehel liialdatakse pisut tükitähtedega (näiteks pakettide tutvustuse lehtedel), mis tundub üle pingutusena. Kasutajale ei meeldi lugeda suurtähtedes teksti, sest see võib mõjuda nagu keegi karjaks nende peale. Siinkohal tuleks leida mõni muu alternatiiv, kuidas tähelepanu kõita.

Sisu ja informatsiooniga seotud probleemid (läbimisprotsent 79%)

(S01) Lihtsus – Veebilehel on väga palju teksti, mida kasutaja lugeda ei viitsi. Lepingute tingimused ja pakettide kirjeldused vajaksid natukene värvi ja lühendamist, sest inimesed ei jaksaks kogu informatsiooni läbi lugeda.

(S11) Grammatiline õigsus – Veebilehel on mitmeid väikseid kirjavigasid.

(S13) Võõrkeeled – Võiks olla ka inglise keel, kuna veebileht peaks olema kasutatav ka neile, kes eesti või vene keelt ei valda.

4.1.2 Heuristiline hindamine Alexela Energia AS veebilehel

Järgnevalt tuuakse välja 18. aprillil 2015 Alexela Energia AS veebilehel läbi viidud heuristilise hindamise käigus leitud kasutatavuse vead ja probleemid. Töö autori poolt koostatud printsiipide vastavus ja paikapidavus antud saidil on 76%.

Navigatsiooniga seotud probleemid (läbimisprotsent 69%)

(G05) Linkide ja nuppude järjepidevus – Lingid on küll erinevatel lehtedel samasugused, ent nupud on erinevate värvidega (näiteks sinine, roheline, oranž).

(G06) Loogiline menüü – Menüü on üsna lihtne ja loogiline, ent „Korduma kippuvad küsimused“ alammenüü kõik komponendid ei tundu sinna sobivat. Elemendid „Hinnakiri“ ja „Erakliendi lepingu üldtingimused“ võiksid asetseda mõnel muul lehel, kuna viimased ei ole klientide poolt sagedasti esitatavate tüüp küsimuste vormis.

(G08) Tegevuse lingid/nupud erinevad – Nupud ja lingid, mis algatavad mõnda tegevust või hoopis avavad mõne uue lehe, ei erine viisil, mis looks võimaluse neid eristada. Samas erinevad visuaalselt tühistamise ja kinnitamise nupud, mis on vastavalt hallid ja sinised.

(G13) Otsing – Otsingu võimalus puudub.

Vigade ja abiga seotud probleemid (läbimisprotsent 71%)

(V02) Valikute olemasolu – Mõnel vormil on tõesti kasutaja toetamiseks valikutega rippmenüüd, ent neid võiks rohkem olla. Näiteks oleks hea, kui aadressi sisestamisel abistataks kasutajat valikutega.

(V04) Väljade kohustuslikkus – Väljade kohustuslikkuse märged puuduvad täielikult, ent kui üritada andmeid salvestada, näidatakse valideerimise veateateid selle kohta, et väljad peavad täidetud olema.

(V05) Andmete pikkus ja ühikud – Vajadusel on väljadele märgitud oodatavate andmete ühikud, samas pole väljade pikkused piiratud ning sellest tulenevalt ei pruugi kasutaja osata aimata, milline peaks olema tema poolt sisestatava informatsiooni maht.

(V06) Valideerimine – Valideeritakse, et kohustuslik väli pole tühjaks jäetud. Samuti pööratakse tähelepanu e-maili formaadile. Tegelikuses peaks kontrollima ka näiteks sisestatud telefoni formaadi vastavust, sisestatud aadressi eksisteerimist ja muud sellist.

(V17) Lehekülge ei leitud – Kui sattutakse olematule lehele, siis kuvatakse inglise keelne tekst „*Sorry, the page you are looking for could not be found*“. Niisugusel juhul ei saa kõik kasutajad aru, mis nüüd juhtunud on (kui inglise keelt ei osata). Sellisel lehel pole ka linki tagasi avalhele, et kasutaja saaks liikuda jälle tuttavasse keskkonda.

Kujunduse ja esteetilisusega seotud probleemid (läbimisprotsent 80%)

(K01) Selgus – Veebisaidi kujundust ei saa pidada väga selgeks, kuna enamasti on ühel lehel väga palju erinevaid graafika elemente ja värve, mis takistavad arusaamist.

(K07) Sarnane disain – Üldiselt näevad kõik lehed sarnased välja, et keskkonnateenuste leht on üpriski teistsugune ning seepärast ei saa antud veebilehe kujundust järjepidevaks pidada.

Sisu ja informatsiooniga seotud probleemid (läbimisprotsent 79%)

(S11) Grammatiline õigsus – Veebilehel on mõned väiksemad kirjavead.

(S13) Võõrkeeled – Veebilehte on võimalik kasutada ainult eesti ja vene keeles. Võiks olla ka inglise keel, kuna veebileht peaks olema kasutatav neile, kes eesti või vene keelt ei valda.

(S14) Terminoloogia järjekindlus – Mõningate mõistete kasutus ei ole järjekindel. Näiteks kasutatakse „ühesuuruste osamaksete“ termini asemel vahel sõnade paari „ühesuurused kuumaksed“, mis võib pisut segadust tekitada, kas on ikka tegemist samade kontseptidega.

4.1.3 Heuristiline hindamine Eesti Energia AS veebilehel

Järgnevalt tuuakse välja 21. aprillil 2015 Eesti Energia AS veebilehel läbi viidud heuristilise hindamise käigus leitud kasutatavuse vead ja probleemid. Töö autori poolt koostatud printsiipide vastavus ja paikapidavus antud saidil on 83%.

Navigatsiooniga seotud probleemid (läbimisprotsent 62%)

(G03) Sisukaart, sisukord – Sisukaarti ega sisukorda pole, ent antud veebilehel peaks see kindlasti olema, kuna viimase struktuur ja menüü on väga sügavad ja keerulised ning kasutajal võib olla keeruline kogu süsteemi hoomata ning vähem kasutatavaid lehekülgi leida.

(G04) Korrektsed lingid ja nupud – Üldjoontes viivad lingid ja nupud kasutaja küll oodatavale lehele, ent üks vigane link sai siiski leitud. Nimelt on lehel nimega „Elekter“ link „Mis on avatud turg“, millele vajutades lehekülge ei leita.

(G06) Loogiline menüü – Antud veebilehe menüü on üsna keeruline, kuna sellel on väga palju elemente. Positiivne on siinjuures kindlasti see, et alammenüü komponente on üritatud grupeerida, mis kindlasti aitab kaasa menüü paremale hoomamisele. Samas heidaks ette menüü elemendi „Uudised ja blogi“ alla paigutatud lingi „Fotoalbum“ (õnneks on see üsna ebaoluline komponent antud veebilehel) asukohta. Pigem otsiks antud elementi „Organisatsiooni“ alt, kus võiks paikneda ka ettevõtte kontaktid.

(G07) Klikitavus – Linkide puhul on kasutatud klikitavuse indikaatorina suunavaid nooleotsi, mis on küll traditsiooniline viis andmaks edasi mõtet „Klõpsa siin!“, ent antud juhul on seda aga tehtud segadust tekitavalt (Krug 2006, 38). Nooled justkui suunavad tekstid eemale (vaata Joonis 17) ning tõenäoliselt panevad kasutaja mõtlema, kuhu nüüd õigepoolest klikkida tuleks. Palju mõislikum oleks nooleotsad asetada lingi ette (vaata Joonis 18). Menüüs on korraka

pildid, lingid ja selgitavad tekstid ning viimastele saab vahel klikkida ning teisel juhul mitte – järjepidevus puudub ja kasutaja ei pruugi mõista, kas viimaseid saab klikkida või mitte. See võib tekitada suuri arusaamatusi.

Energiasääst »

Joonis 17. Lingi näide Eesti Energia AS veebilehel

»Energiasääst

Joonis 18. Sobivamal kujul link nooleotstega

(G08) Tegevuse lingid/nupud erinevad – Nupud ja lingid, mis algatavad mõnda tegevust või hoopis avavad mõne uue lehe, ei erine viisil, mis looks võimaluse neid eristada. Samas erinevad visuaalselt tühistamise ja kinnitamise nupud, mis on vastavalt hallid ja rohelised.

Vigade ja abiga seotud probleemid (läbimisprotsent 82%)

(V02) Valikute olemasolu – Valikud on küll võimalusel esitatud, ent soovitatav oleks rippmenüüde sisu parema leitavuse tagamiseks järjestada tähestikuliselt. Näiteks on energiaprofiili lehele aadressi sisestamisel valda väga keeruline nimekirjast leida, kui valikud pole sorteeritud.

(V04) Väljade kohustuslikkus – Väljade kohustuslikkuse märged puuduvad täielikult, ent kui üritada andmeid salvestada, näidatakse valideerimise veateateid selle kohta, et väljad peavad täidetud olema.

(V13) Tagasiside vorm – Tagasiside vorm puudub ning klient ei saa otse veebilehelt ettevõttega kontakti võtta. Alternatiiviks on muidugi e-maili saatmine või helistamine, ent palju mugavam oleks, kui seda saaks teha otse veebisaidilt.

Tagasisidega seotud probleemid (läbimisprotsent 75%)

(T03) Pika ooteaja teavitus – Kui mõni protsess nõuab rohkem aega, kuvatakse kasutajale laadimisriba. Samas võiks see ka sõnaliselt kirjas olla (näiteks „Palun oota! Tegevus võib võtta kuni kaks minutit.“).

Sisu ja informatsiooniga seotud probleemid (läbimisprotsent 93%)

(S09) Asjakohasus – Kuna inimestele on kindlasti oluline teada, millise hinna eest pakub elektrimüüja oma pakette, siis peaks antud informatsioon kindlasti kergesti leitav olema. Antud veebilehel pakutav informatsioon aga ei rahulda kasutaja vajadusi, kuna üpris keeruline on leida pakettide hindasid, kui isik pole sisse logitud. Esmasel külastusel ei pruugita kohe ennast

kasutajaks registreerida, vaid ollakse pigem enne huvitatud pakutavast ja viimaste hindadest. Börsihinnast sõltuvate pakettide hinnad on põhjaliku otsimise tulemusena küll võimalik lõpuks leida, ent kindla paketi hind jääbki autoriseerimata kasutajale saladuseks. Õnneks on sisse loginud kasutajal võimalik näha personaalseid pakkumisi ja viimaste hindasid.

4.1.4 Heuristiline hindamine Elektrum Eesti OÜ veebilehel

Järgnevalt tuuakse välja 26. aprillil 2015 Elektrum OÜ veebilehel läbi viidud heuristilise hindamise käigus leitud kasutatavuse vead ja probleemid. Töö autori poolt koostatud printsiipide vastavus ja paikapidavus antud saidil on 79%.

Navigatsiooniga seotud probleemid (läbimisprotsent 62%)

(G04) Linkide ja nuppude järjepidevus – Antud veebilehel esineb probleem menüü elementide ebastabiilsusega. Nimelt alammenüüd muutuvad olenevalt sellest, millisel lehel parasjagu asutakse (komponendid tekivad ja kaovad). Seesugused vaheldumised tekitavad suurt segadust. Linkide ja nuppude visuaal (värv, suurus, teksti font) on aga erinevatel lehtedel samasugune.

(G06) Loogiline menüü – Menüü on üldiselt loogiline, ent esineb ka väiksemaid puuduseid. Nimelt ei pruugi kasutaja otsida keskkonna ja säästu kohta käivat informatsiooni menüü elemendi „Info ja kontaktid“ alt, kus on esitatud pigem teave ettevõtte kohta. Sobivam oleks, kui antud nõuanded oleks komponendi „Kliendile“ alla.

(G07) Klikitavus – Linkide puhul on kasutatud klikitavuse indikaatorina suunavaid nooleotsi, mis on küll traditsiooniline viis andmaks edasi mõtet „Klõpsa siin!“, ent antud juhul on seda tehtud segadust tekitavalt (Krug 2006, 38). Nooled justkui suunavad tekstist eemale ning tõenäoliselt panevad kasutaja mõtlema, kuhu nüüd õigepoolest klikkida tuleks. Palju mõislikum oleks nooleotsad asetada lingi ette. Kuna kasutajal võib tekkida assotsiatsioon, et kõik oranži värviga tähistatu on klikitav, siis võidakse hakata kõike, mis on tolle värviga tähistatud, klikkima. Seega peaks rohkem jälgima, et selle värviga tähistatud objektid oleks tõesti klikitavad ning teised mitte.

(G08) Tegevused lingid/nupud erinevad – Nupud ja lingid, mis algatavad mõnda tegevust või hoopis avavad mõne uue lehe, ei erine viisil, mis looks võimaluse neid eristada. Samuti ei erine tühistamise ja kinnitamise nupud.

(G13) Otsing – Otsingu võimalus puudub.

Vigade ja abiga seotud probleemid (läbimisprotsent 71%)

(V04) Väljade kohustuslikkus – Väljade kohustuslikkuse märged puuduvad täielikult, ent kui üritada andmeid salvestada, näidatakse valideerimise veateateid selle kohta, et väljad peavad täidetud olema.

(V05) Andmete pikkus ja ühikud – Vajadusel on väljadele märgitud oodatavate andmete ühikud, samas pole väljade pikkused piiratud ning sellest tulenevalt ei pruugi kasutaja osata aimata, milline peaks olema tema poolt sisestatava informatsiooni maht.

(V06) Valideerimine – Andmed valideeritakse enne salvestamist. Kontrollitakse ka viimaste formaadi vastavust (näiteks telefon, e-mail), samas esitatakse eesti keele kasutamise korral valideerimisvead inglise keeles, mis ei pruugi kõigile kasutajatele mõistetav olla.

(V13) Tagasiside vorm – Tagasiside vorm puudub ning klient ei saa otse veebilehelt ettevõttega kontakti võtta. Alternatiiviks on muidugi e-maili saatmine või helistamine, ent palju mugavam oleks, kui seda saaks teha otse veebisaidilt.

(V17) Lehekülge ei leitud – Kui sattutakse olematule lehele, siis kuvatakse inglise keelne tekst „URL was not found“. Niisugusel juhul ei saa kõik kasutajad aru, mis nüüd juhtunud on (kui inglise keelt ei osata). Õnneks on olemas link avalehele, mis viib kasutaja taas tuttavale lehele.

Tagasisidega seotud probleemid (läbimisprotsent 75%)

(T04) Valiku eristumine – Alammenüüde aktiivne link pole visuaalselt eristatav ning seepärast ei pruugi kasutaja mõista, milline leht parasjagu valitud sai.

Kujunduse ja esteetilisusega seotud probleemid (läbimisprotsent 90%)

(K02) Minimaalne kerimine – Antud veebisaidi probleemiks on asjaolu, et lehed on venitatud üsna pikaks ning ka oluliste tegevuste ja informatsiooni leidmiseks tuleb palju kerida. Kasutaja ei pruugi nõnda mitmeid asju märgatagi.

4.1.5 Heuristilise hindamise kokkuvõte

Järgnevalt esitatakse heuristilise hindamise tulemuste koondtabel (vaata Tabel 3), kust on väga hästi näha, et üldiselt polegi tulemused väga head. Samas on näha, et tugevamad elektrimüügi ettevõtted (Eesti Energia AS, Elektrum Eesti OÜ) on kasutatavusega rohkem vaeva näinud, mida kajastab väga selgelt nende läbimisprotsendid. 220 Energia OÜ veebileht jääb üsna palju esikolmikust maha. Eesti Energia AS tõestas aga taas oma jõupositiooni.

Tabel 3. Heuristilise hindamise tulemuste koondtabel

ID	Nimetus	220 Energia OÜ	Alexela Energia AS	Eesti Energia AS	Elektrum Eesti OÜ
G01	Otseviited	Ei läbinud	Läbis	Läbis	Läbis
G02	Asukoha tagasiside	Ei läbinud	Läbis	Läbis	Läbis
G03	Sisukaart, sisukord	Läbis	Läbis	Ei läbinud	Läbis
G04	KorrektSED lingid ja nupud	Ei läbinud	Läbis	Ei läbinud	Läbis
G05	Linkide ja nuppude järjepidevus	Ei läbinud	Ei läbinud	Läbis	Ei läbinud
G06	Loogiline menüü	Ei läbinud	Ei läbinud	Ei läbinud	Ei läbinud
G07	Klikitavus	Läbis	Läbis	Ei läbinud	Ei läbinud
G08	Tegevuse lingid/nupud erinevad	Läbis	Ei läbinud	Ei läbinud	Ei läbinud
G09	Tühistamine (<i>undo</i>) ja taastamine (<i>redo</i>)	Ei läbinud	Läbis	Läbis	Läbis
G10	Brauseri tagasi nupp	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
G11	Terminite ühetähenduslikkus	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
G12	Avalehele navigeerimine	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
G13	Otsing	Ei läbinud	Ei läbinud	Läbis	Ei läbinud
V01	Vigade ennetamine	Ei läbinud	Läbis	Läbis	Läbis
V02	Valikute olemasolu	Läbis	Ei läbinud	Ei läbinud	Läbis
V03	Vaikeväärtused või näited	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
V04	Väljade kohustuslikkus	Ei läbinud	Ei läbinud	Ei läbinud	Ei läbinud
V05	Andmete pikkus ja ühikud	Ei läbinud	Ei läbinud	Läbis	Ei läbinud
V06	Valideerimine	Ei läbinud	Ei läbinud	Läbis	Ei läbinud
V07	Veateavituste järjepidevus	Ei läbinud	Läbis	Läbis	Läbis
V08	Veaolukorra põhjused	Ei läbinud	Läbis	Läbis	Läbis
V09	Veaolukorra lahendused	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
V10	Süüdistused ja solvamised	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
V11	Selgitused	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
V12	Korduma kippuvad küsimused	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
V13	Tagasiside vorm	Läbis	Läbis	Ei läbinud	Ei läbinud
V14	Kinnitused	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
V15	Mõistlikud vahed	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis

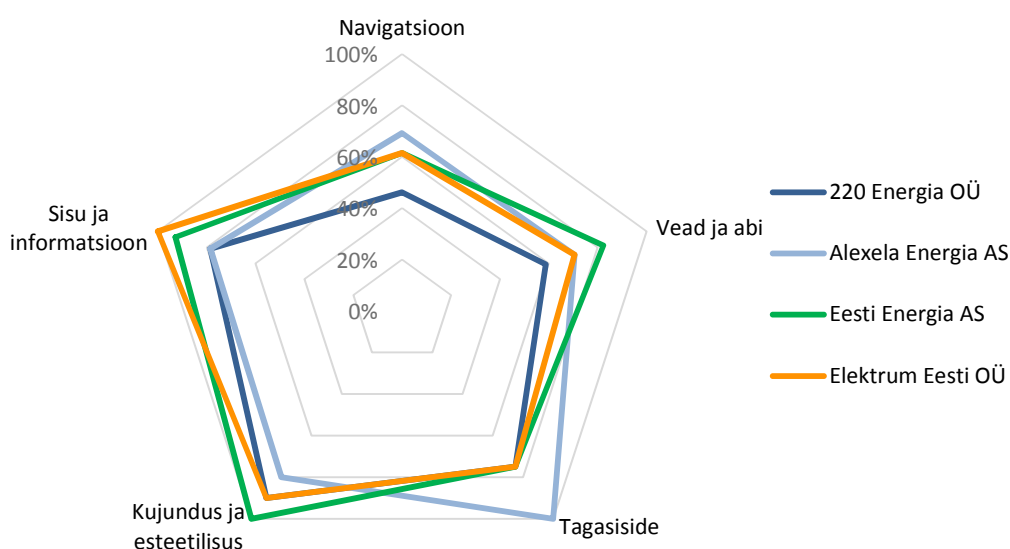
ID	Nimetus	220 Energia OÜ	Alexela Energia AS	Eesti Energia AS	Elektrum Eesti OÜ
V16	Vea esile tõstmine	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
V17	Lehekülge ei leitud	Ei läbinud	Ei läbinud	Läbis	Ei läbinud
T01	Süsteemi staatus	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
T02	Mõistlik aeg	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
T03	Pika ooteaja teavitus	Ei läbinud	Läbis	Ei läbinud	Läbis
T04	Valiku eristumine	Läbis	Läbis	Läbis	Ei läbinud
K01	Selgus	Läbis	Ei läbinud	Läbis	Läbis
K02	Minimaalne kerimine	Läbis	Läbis	Läbis	Ei läbinud
K03	Minimaalne klikkimine	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
K04	Atraktiivsus	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
K05	Piltide ja jooniste kasutus	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
K06	Teksti font	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
K07	Sarnane disain	Läbis	Ei läbinud	Läbis	Läbis
K08	Värvipimedusega arvestamine	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
K09	Oluline esile toodud	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
K10	Tähelepanu tõmbavate elementidega mitte liialdamine	Ei läbinud	Läbis	Läbis	Läbis
S01	Lihtsus	Ei läbinud	Läbis	Läbis	Läbis
S02	Tuntud sõnad ja mõisted	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
S03	Arusaadavus	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
S04	Eesmärk	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
S05	Selgitused	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
S06	Grupeeritus	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
S07	Hierarhilisus	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
S08	Värskus	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
S09	Asjakohasus	Läbis	Läbis	Ei läbinud	Läbis
S10	Täpsus	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
S11	Grammatiline õigsus	Ei läbinud	Ei läbinud	Läbis	Läbis
S12	Informatsioon ettevõtte kohta	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
S13	Võõrkeeled	Ei läbinud	Ei läbinud	Läbis	Läbis
S14	Terminoloogia järjekindlus	Läbis	Ei läbinud	Läbis	Läbis
	Läbimise protsent	67%	76%	83%	79%

Tabelis on rasvase tekstida välja toodud printsiibid, mille vastu on kõige rohkem eksitud (neljast veebilehest vähemalt kolm). Need on probleemid, millega elektrimüügi veebilehed võiksid kõige enam edaspidi vaeva näha.

Menüüd on enamasti üsna loogilised, ent kõigil veebilehtedel esineb üksikuid elemente, mille paigutus on kaheldav ning tõenäoliselt on kasutajal neid keeruline leida. Samuti võiksid pisut rohkem erineda nupud ja lingid, mil on erinev funktsioon (mõne lehe avamine, tegevuse algatamine või tühistamine), siis ei peaks kasutaja liialt palju juurdlema, mida viimased teha võiksid. Samas peab jälgima ka asjaolu, et nupud ei muutuks liialt erinevaks ning seeläbi ei kaoks järjepidevus.

Suuremateks puudusteks on veel otsingu, kohustuslikkuse märgete ja andmete pikkuse määratluse puudus. Ka valideerimine peaks antud tüüpi veebilehtedel, kus kasutaja poolt sisestatu õigsus on oluline, olla mitmekülgsem ja anda kasutajale arusaadavat informatsiooni. Kui sattutakse lehele, mida ei eksisteeri, peab esitama mõistetava teavituse ning suunama kasutaja tagasi tuttavale lehele, selle vastu on aga enamik vaatluse all olevaid veebilehti eksinud. Lisaks eelmainitule tahaks rõhutada ka õigekirja järgimist, sest viimase eiramine võib luua ettevõttest üsnagi kehva mulje.

Kui vaadelda põhjalikumalt heuristilise hindamise tulemusi välja töötatud printsiipide kategooriate lõikes (vaata Joonis 19), on selgelt näha, et navigatsiooni näitajad on veebilehtedel kõige kehvemad (keskmine näitaja 60%). Eriti viletsad on antud tulemused 220 Energia OÜ veebilehel. Ühtlaselt tugevamad on vaatluse all olevad veebisaidid kujunduses ja esteetilisuses (keskmine näitaja 90%) ning sisus ja informatsioonis (keskmine näitaja 88%).



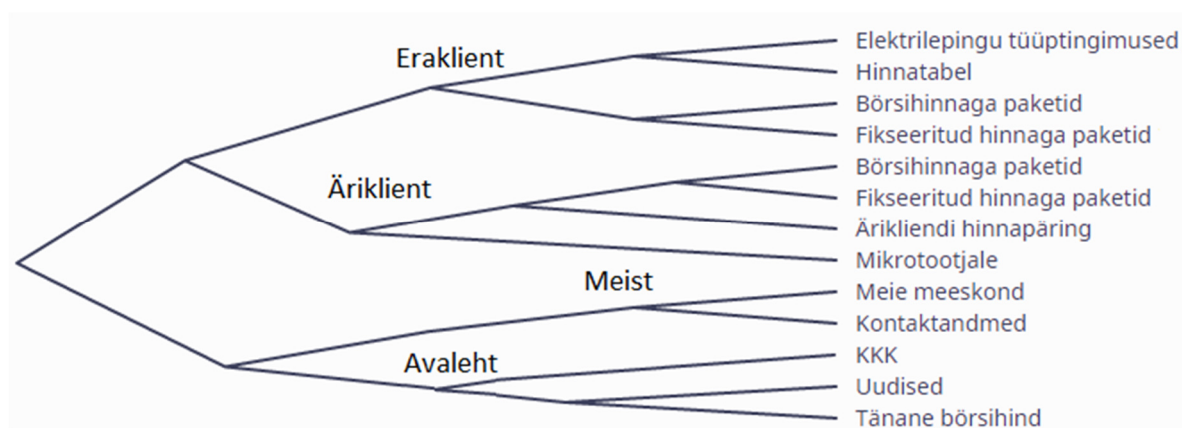
Joonis 19. Heuristilise hindamise tulemused kategooriate lõikes

4.2 Kaartide sorteerimise tulemused

Järgnevalt kirjeldatakse kaartide sorteerimise tulemusi, kus osales iga veebilehe kohta 27 inimest, kes kuulusid jaotises 4.4.1 defineeritud gruppi. Analüüsis keskendutakse klasteranalüüsi tulemustele, mis on genereeritud kasutatud rakenduse ConceptCodify poolt, ja olemasoleva veebilehe struktuuri võrdlemisele.

4.2.1 Kaartide sorteerimise tulemused 220 Energia OÜ veebilehe puhul

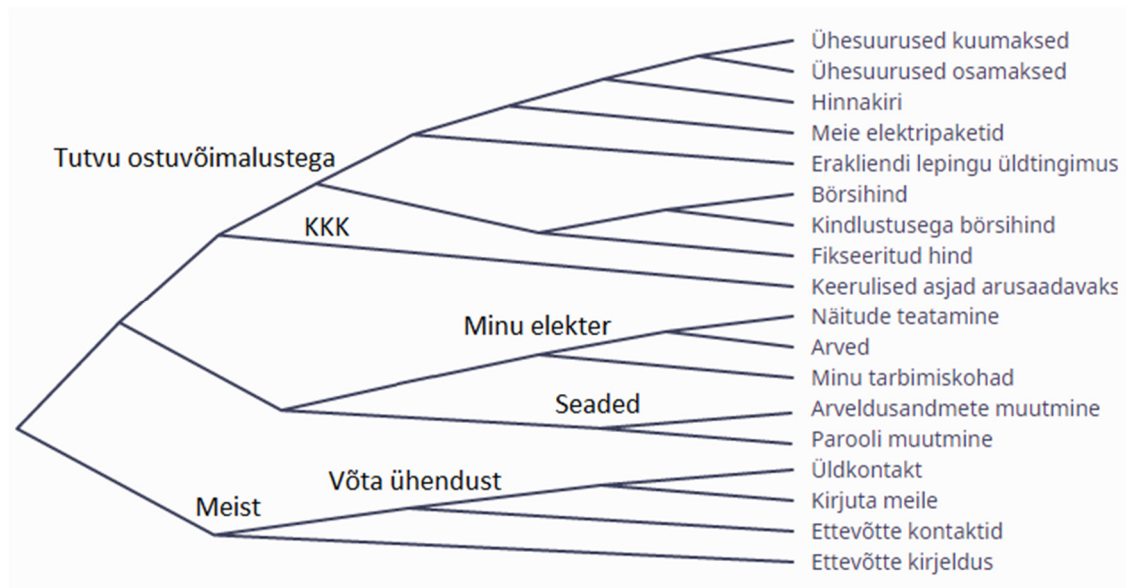
Kaartide sorteerimise klasteranalüüs (vaata Joonis 20) näitab, et tegelikult on 220 Energia OÜ veebilehe struktuur üsnagi sarnane eksperimendi tulemustega, esineb ainult väiksemaid erinevusi. Näiteks ei eelda kasutajad, et grupi „Meist“ alla kuuluvad uudised ja korduma kippuvad küsimused, nad (vastavalt 85% ja 44% osalejatest) paigutaks viimased pigem avalehele koos tänase börsihinnaga. Ilmselt ei suuda kasutajad mõista ka mikrotootja mõiste tähendust, sest seda seostatakse pigem äri- kui erakliendiga. Tegelikult eeldab antud ettevõtte, et tegemist on siiski erakliendiga. Ilmselt tasuks antud mõistet pisut rohkem kasutajate teadvusesse tuua või kaaluda viimase ümber sõnastamist. Üldiselt võib aga olemasoleva 220 Energia OÜ veebilehe struktuuriga rahule jääda.



Joonis 20. 220 Energia OÜ veebilehe klasteranalüüs

4.2.2 Kaartide sorteerimise tulemused Alexela Energia AS veebilehe puhul

Kaartide sorteerimise klasteranalüüs (vaata Joonis 21) näitab, et Alexela Energia AS veebilehe struktuur vajaks suuremaid muudatusi. Eelkõige tekitavad segadus grupi KKK (s.o korduma kippuvad küsimused) elemendid, mis võiksid pigem olla seotud ostuvõimalustega, antud rühma sobikski ainult lehe „Keerulised asjad arusaadavaks“ sisu. Klakkides lingile „Minu elekter“ loodab kasutaja lisaks oma arvetele ja tarbimiskohtadele lugeda informatsiooni ka selle kohta, kuidas oleks võimalik näite teatada (96% osalejatest). Positiivne on, et testisikud suutsid seostada mõisted ühesuurused kuumaksed ja osamaksed (74% osalejatest), sest viimased ongi sama tähendusega.



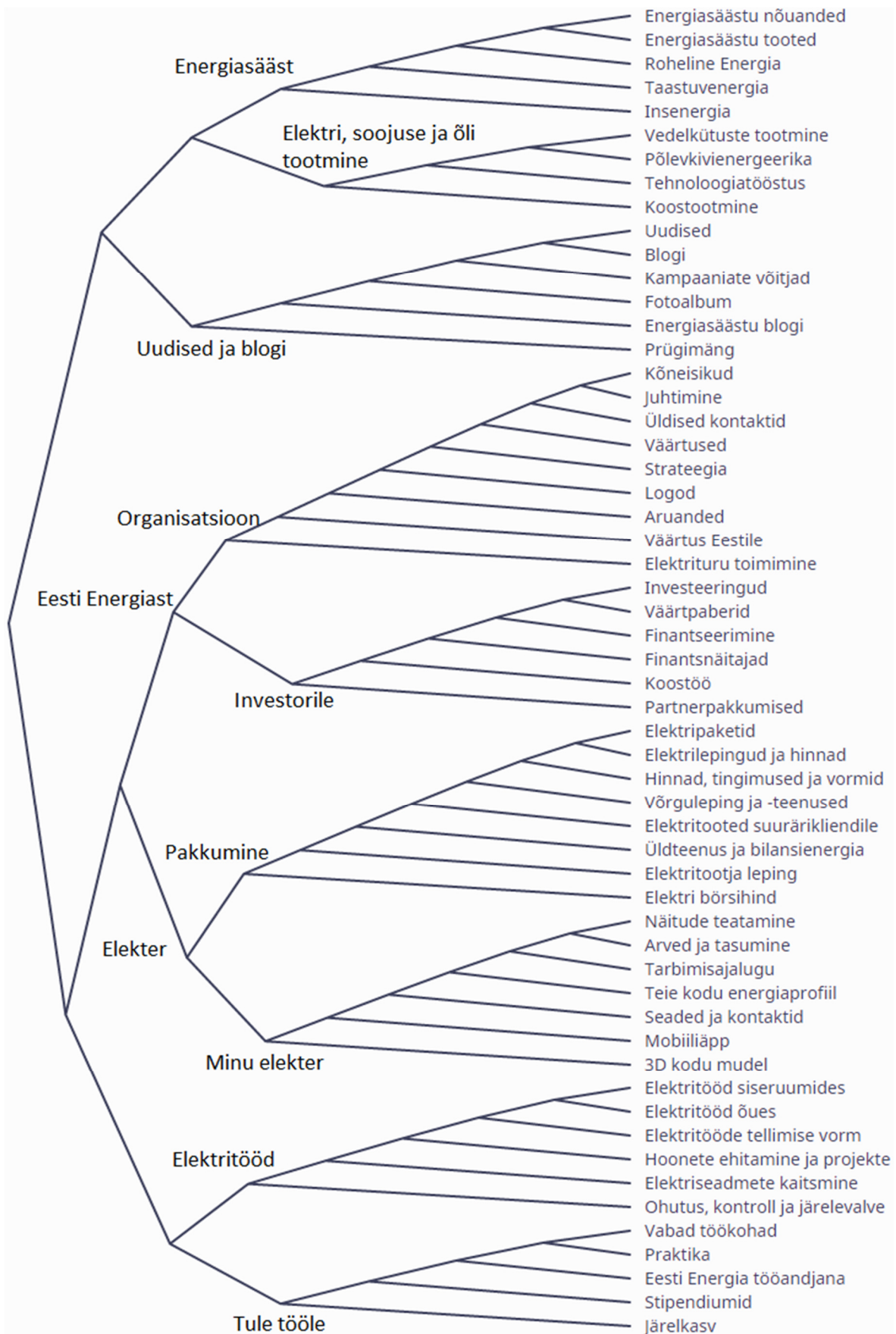
Joonis 21. Alexela Energia AS veebilehe klasteranalüüs

4.2.3 Kaartide sorteerimise tulemused Eesti Energia AS veebilehe puhul

Kuna Eesti Energia AS veebilehel on üsna palju elemente ning suuremaid ja väiksemaid grupe, siis on kasutajatel ka keerulisem seal orienteeruda ning soovitud leida. Seda näitab ka kaartide sorteerimise klasteranalüüs (vaata Joonis 22), millele toetudes võib teha üsna mitmeid parendusettepanekuid. Ära võiks märkida ka asjaolu, et suure hulga elementide tõttu oleks võinud paikapidavamate tulemuste jaoks kaasata rohkem testkasutajaid.

Kasutajad ei tea mõiste Insenergia tähendust, sest seostavad viimast energiasäästuga (19% osalejatest). Tegemist on Eesti Energia poolt tudengitele suunatud arenguprogrammiga, kus osalejad saavad erinevaid koolitusi ja lahendavad inseneriülesandeid ning tegelikkuses on see hoopis võimalus saada Eesti Energiasse tööle (Eesti Energia AS koduleht. Insenergia, 20.04.2015). Viimase mitte teadmise võib testkasutajatele andestada, sest tegemist on üsna uue programmiga ning ilmselt pole seda veel jõutud inimesteni tuua. Võib-olla see ongi väike mõtte kohta – kui antud programm saab tuule tiibadesse, tasuks seda pisut rohkem reklaamida ja tutvustada ning seeläbi leida hulga andekaid tudengeid.

Ilmselt tasuks muuta Rohelist Energiat kirjeldava lehe asukohta, sest „Hea teada“ sektsiooniga seda inimesed ei seosta. Üleüldse tundub viimati mainitud grupp kuidagi liiga üldine ning ka testisikutele tundmatu, sest selle rühmaga seotakse väga vähe elemente. Seega tasuks kaaluda selle sektsiooni eemaldamist. Hetkel tundub, et veebilehel on sinna paigutatud kõik elemendid, mida kuhugi mujale panna ei ole suudetud.



Joonis 22. Eesti Energia AS veebilehe klasteranalüüs

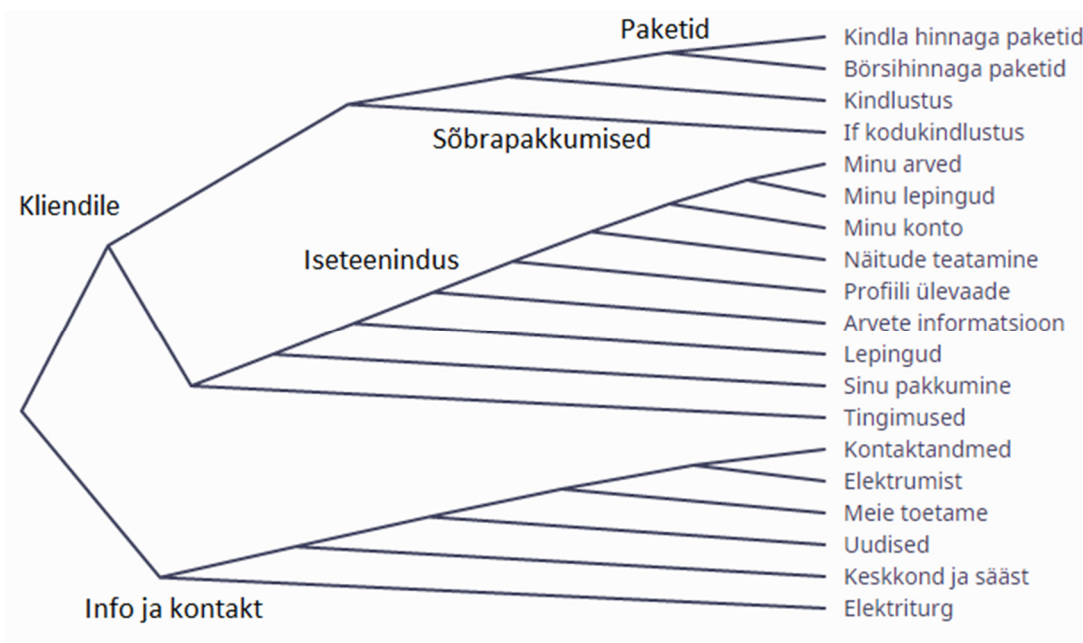
Igasuguseid kontakte ja kõneisikuid seostavad kasutajad pigem organisatsiooniga (vastavalt 70% ja 74% osalejatest) ega läheks viimast otsima menüü komponendi „Uudised ja blogi“ alt. Samas tundub testisikutele loogiline, kui kampaaniate võitjad esitatakse just viimati nimetatud grupis (56% osalejatest).

Aruannete paigutamine grupi „Organisatsioon“ alla näib üsna mõistetav (37% osalejatest), kuna tavainimine pigem vaatakski viimaseid sealt, kui valib endale elektrimüüjat ning soovib teada, milline on antud ettevõtte majanduslik olukord. Kasutajad ei mõtle, et antud informatsioon on tegelikkuses investorile (19% osalejatest seostas aruandeid investoritega) veelgi olulisem. Võib-olla tasuks aruannete lehe link paigutada mõlema rühma alla, siis suudaks ka kliendid viimased leida ning sealt oma järeldused teha.

Tegelikkuses on Eesti Energia AS veebilehe struktuur mitmetasemeline, seda on näha ka klasteranalüüsi tulemustest, kus komponente „Minu elekter“ ja „Pakkumine“ on peetud üsna sarnasteks ning moodustavad grupi „Elekter“ (samuti on ka veebilehel). Sama kehtib ka komponentide „Organisatsioon“ ja „Investorile“ kohta, mis kuuluvad „Eesti Energiast“ rühma alla.

4.2.4 Kaartide sorteerimise tulemused Elektrum Eesti OÜ veebilehe puhul

Näib, et Elektrum Eesti OÜ veebilehe grupid pole väga hästi valitud, sest üsna keeruline on klasteranalüüsi tulemustest (vaata Joonis 23) selgelt välja lugeda rühmitust. Komponenti „Info ja kontaktid“ alla koondunud elemendid on ainukesed, mis selgelt eristuvad. Soovituseks oleks tekitada mitmetasemeline struktuur, kus grupis „Kliendid“ võiksid olla pakutavad paketid ning iseteeninduse lingid.



Joonis 23. Elektrum Eesti OÜ veebilehe klasteranalüüs

4.3 Kasutajatega testimise tulemused

Antud jaotises kirjeldatakse perioodil 27. - 30. aprill 2015 aastal kasutajatega testimisel osalenud inimeste tausta, esitatakse aja- ja toimingute sooritamise raportid ning testisikute poolt antud hinnangute kokkuvõte.

Järgnevas tabelis (vaata Tabel 4) tuuakse välja testimisel osalenud kasutajate iseloomustused ja elektrimüügi ettevõtete veebilehtede kasutamise harjumused. Paraku on enamik testisikutest Eesti Energia AS kliendid, ent õnnestub tabada ka üks osaleja, kel polegi elektrimüüjat valitud ja ta pole ka kunagi ühtegi selle valdkonna saiti külastanud. Lisaks kaasatakse ka üks Elektrumi klient. Isikute vanused varieeruvad 23 kuni 55 eluaastani, nende haridustase on kesk- või kõrgharidus. Töövaldkonnad on väga erinevad, alustades infotehnoloogiaga ning lõpetades tervishoiuga. Kõigil isikutel on elementaarsed Interneti kasutamise oskused, sest kõik tarvitavad viimast vähemalt uudiste lugemiseks. Seega võib öelda, et kaasatud on üsnagi erinevate parameetritega inimesed ning seeläbi on võimalik saada ka erisuguste gruppide arvamusi ja hinnanguid, ent kõik isikud kuuvad siiski eelnevalt (vaata jaotis 3.4.1) defineeritud valimisse.

Tabel 4. Testkasutajate iseloomustused ja harjumused

Sugu	Vanus	Haridus- tase	Töö- valdkond	Peamised tegevused Internetis	Elektri- müüja	Elektrimüügi veebilehtede külastamise sagedus
Mees	23	Kesk- haridus	Filmindus	Info otsimine, suhtlemine, uudiste lugemine	Puudub	Pole kunagi külastanud
Naine	42	Kõrg- haridus	Haridus	Info otsimine, tööülesannete täitmine, uudiste lugemine	Eesti Energia AS	Kord kuus
Naine	23	Kõrg- haridus	Info- tehnoloogia	Info otsimine, suhtlemine, tööülesannete täitmine,	Eesti Energia AS	Pole kunagi külastanud

Sugu	Vanus	Haridus-tase	Töö-valdkond	Peamised tegevused Internetis	Elektri-müüja	Elektrimüügi veebilehtede külastamise sagedus
				uudiste lugemine		
Naine	55	Kõrg-haridus	Tervishoid	Tööülesannete täitmine, uudiste lugemine	Eesti Energia AS	Kord aastas
Mees	34	Kesk-haridus	Ehitus	Suhtlemine, uudiste lugemine	Elektrum Eesti OÜ	Kord kuus

Tabelis 5 on esitatud kasutajatega testimise ülesannete sooritamise ajad. Keskmiselt kõige ajamahukamaks testülesandeks osutub Alexela Energia AS veebilehe ülesanne 1, kus tuleb leida endale sobivaim elektripakett. Seega võib aimata, et vastava toiminguga on seotud kasutatavuse probleemid. Samas keskmiselt kõige kiirmini sooritatud ülesanne on samuti Alexela Energia AS veebilehel, kus ettevõtte kontakti leidmine (ülesanne 4) osutub üsna lihtsaks toiminguks.

Keskmiselt kulub kõige rohkem testülesannete sooritamiseks aega Eesti Energia AS veebilehe puhul, mis näitab, et ilmselt on antud saidil kasutajal kõige keerulisem orienteeruda ning oma ülesandeid sooritada. Viimast võib põhjendada sellega, et antud saidil on üsna mahukas menüü ja palju erinevat informatsiooni. Keskmiselt kõige kiiremini sooritatakse aga Elektrum Eesti OÜ veebilehe ülesanded, mis ilmselt on tingitud asjaolust, et antud veebilehe põhimenuus on vaid mõned elemendid ning seeläbi suudavad kasutajad antud keskkonnas üsna hästi orienteeruda.

Kõige rohkem kulub ülesannete sooritamiseks aega kasutajal 1, sest ta kommenteerib ja annab toimute ajal kõige enam hinnanguid.

Tabel 5. Testülesannete sooritamise ajad (minutites)

Ülesanne	Kasutaja 1	Kasutaja 2	Kasutaja 3	Kasutaja 4	Kasutaja 5	Keskmine
220 Energia OÜ						
Ülesanne 1	6:33	1:05	2:29	5:15	5:11	4:06
Ülesanne 2	7:06	1:43	1:45	2:44	2:25	3:08

Ülesanne	Kasutaja 1	Kasutaja 2	Kasutaja 3	Kasutaja 4	Kasutaja 5	Keskmine
Ülesanne 3	4:49	1:46	0:57	3:48	5:11	3:18
Ülesanne 4	1:27	0:15	1:09	0:10	1:01	0:48
Keskmine						2:50
Alexela Energia AS						
Ülesanne 1	6:36	4:06	6:54	4:20	5:45	5:32
Ülesanne 2	1:27	2:22	2:29	3:27	2:25	2:26
Ülesanne 3	2:30	2:45	2:17	0:10	1:15	1:47
Ülesanne 4	0:49	0:39	0:15	0:21	0:30	0:30
Keskmine						2:34
Eesti Energia AS						
Ülesanne 1	3:09	1:00	1:05	0:32	1:23	1:25
Ülesanne 2	6:39	8:01	4:06	2:38	3:27	4:58
Ülesanne 3	4:48	3:30	3:59	0:55	2:03	3:03
Ülesanne 4	1:46	2:40	4:45	2:26	2:34	2:50
Keskmine						3:04
Elektrum Eesti OÜ						
Ülesanne 1	1:16	1:47	2:40	1:54	1:02	1:43
Ülesanne 2	1:13	2:07	1:26	1:59	3:02	1:57
Ülesanne 3	0:59	0:46	1:10	0:10	0:11	0:39
Ülesanne 4	2:42	0:59	2:31	1:20	1:13	1:45
Keskmine						1:31

Tabelis 6 on esitatud ebaõnnestunud testülesanded. Kõige keerulisemaks osutuvad toimingud 220 Energia OÜ ja Alexela Energia AS veebilehtedel, mistõttu on antud saitidel kindlasti veel arenguruumi ja kasutatavuse parendamisvõimalusi. Kõige enam ebaõnnestumisi on Alexela Energia AS ülesande 2 puhul, kus kasutajad ei suuda leida hinnakirja, mis paikneb korduma kippuvate küsimuste lehel. Viimane näitab, et siinkohal tuleb teha vajalikke muudatusi kasutatavust silmas pidades, eelkõige tuleks hinnakiri mujale paigutada. Pikemalt ettetulnud kasutajamugavuse probleemid ja vead esitatakse jaotistes 4.3.1 kuni 4.3.4.

Tabel 6. Lõpetamata testülesanded (märgitud X-ga)

Ülesanne	Kasutaja 1	Kasutaja 2	Kasutaja 3	Kasutaja 4	Kasutaja 5	Lõpetamata
220 Energia OÜ						
Ülesanne 1			X		X	40%
Ülesanne 2	X		X			40%
Ülesanne 3				X		20%
Ülesanne 4						0%
Lõpetamata						25%
Alexela Energia AS						
Ülesanne 1	X				X	40%
Ülesanne 2	X		X	X		60%
Ülesanne 3						0%
Ülesanne 4						0%
Lõpetamata						25%
Eesti Energia AS						
Ülesanne 1						0%
Ülesanne 2						0%
Ülesanne 3	X		X			40%
Ülesanne 4						0%
Lõpetamata						10%
Elektrum Eesti OÜ						
Ülesanne 1						0%
Ülesanne 2		X	X		X	60%
Ülesanne 3						0%
Ülesanne 4						0%
Lõpetamata						15%

Küsitluste kasutajate keskmiseid hinnanguid kajastab Tabel 7, kust võib välja lugeda, et kõige rahulolevamad ollakse Eesti Energia AS veebilehega, mille puhul kõige kõrgemalt hinnatakse vajaliku informatsiooni olemasolu (usutakse, et kõik vajalik on olemas), kasulikkust ja arusaadavust. Samuti väärtustatakse antud saidi välimust, mis illustreerib väga hästi rohkete teksti ning muudab viimase kasutajatele mõistetavamaks. Samas ei olda rahul Eesti Energia AS saidi menüü loogilisusega ja seda ilmselt seetõttu, et veebilehel on väga palju elemente ning sellest tulenevalt on keerulisem struktuuris orienteeruda. Siin ongi raske leida head lahendust, kui tahetakse korraga pakkuda küllaldast informatsiooni ning lihtsat menüüd.

Kõige viletsamaks peetakse taaskord Alexela Energia AS veebilehte, kus kõige kehvemad hinded saab menüü loogilisus, sest testisikud ei suuda antud saidilt vajalikku leida. Ilmselt kannatavad sellest tulenevalt ka kõik teised hinnangud, mis puudutavad informatsiooni, kuna ei saa olla kõrgeid arvamusi millegi kohta, mida on võimatu leida.

Kõige madalamalt hinnatakse antud saitide menüü loogilisust, mistõttu tuleks kindlasti navigeerimisvõimaluste mugavdamisega veel kõvasti vaeva näha. Seda näitajat peetakse lihtsa menüü tõttu kõige paremaks 220 Energia OÜ saidil. Samas ollakse veendunud, et veebilehtedel on kõik vajalik olemas, ent see tuleb osata üles leida.

Tabel 7. Kasutajate hinnangud

Väide	220 Energia OÜ	Alexela Energia AS	Eesti Energia AS	Elektrum Eesti OÜ	Keskmine
Eelnevate tegevuste sooritamine oli kerge	3,5	3,0	3,8	3,3	3,4
Veebilehelt saadav informatsioon on kasulik	3,3	3,0	3,5	3,0	3,2
Veebilehel olev informatsioon on arusaadav	3,0	3,5	3,5	3,5	3,4
Veebilehe menüü on loogiline	3,3	2,5	3,0	3,0	3,0
Kõik, mida võiks oodata, on veebilehel olemas	3,5	3,5	4,3	4,0	3,8
Veebilehe välimus on meeldiv ja atraktiivne	3,5	2,5	4,0	3,3	3,3
Keskmine	3,3	3,0	3,7	3,3	

4.3.1 Kasutajatega testimisel avastatud probleemid 220 Energia OÜ veebilehel

Kasutajatele kõige keerulisemaks toiminguks osutunud ülesanne 1, kus tuleb leida endale sobivaim elektripakett, on problemaatiline, kuna veebilehe pakettide kirjelduste tabel ei anna vajalikku informatsiooni piisavalt arusaadavalt edasi – pakettide nimetused on pikad ja neid on keeruline ka visuaalselt eristada (lehel on lihtsalt mõned väga sarnased tulbad, mis võiksid pisut rohkem eristuda). Lisaks ei meeldi kasutajatele pikad ja kuivad tekstid pakettide kirjeldustest ja seepärast ei kiputa neid ka lugema. Keeruliseks muudab ka antud ülesande see, et pakettide võrdlustabelid on esitatud erinevatel lehtedel ja nõnda peab kasutaja pidevalt viimaste vahel

hea ülevaate saamiseks navigeerima. Veebilehel on esitatud ka kokkuvõttev hinnatabel, kus on korraga kõik paketid, ent muudest tingimustest viimane tervik pilti ei anna.

Ülesanne 2, kus tuleb leida tänase päeva keskmine börsihind, osutus keerukaks, kuna kasutajad ei kipu viimast avalehelt otsima minema. Viimast üritatakse menüü erinevaid komponente uurides leida, seega võiks antud informatsioon ka sealt leitav olla (näiteks börsipakettide juures). Mõned isikud ei tule ka selle peale, et avalehele saab kergesti liikuda, kui vajutada maja pildiga ikoonile. Võib-olla tasuks viimase juurde lisada selgitav tekst.

Üks kasutaja ei suuda leida ka mikrotootja lehte (ülesanne 3). Siin võib põhjusena välja tuua asjaolu, et antud link on nähtav ainult siis, kui erakliendi leht avada ning seal alammenüüd uurida, ent niisama viimast peamenüüs erakliendi all näha pole. Seega ei ole menüü järjepidev.

Üldised testkasutajate ettepanekud:

- Kogu informatsioon võiks olla veebilehel näha ilma, et kasutaja oleks sunnitud oma arvutisse faile alla laadima.
- Veebilehel võiks olla otsing, mis hõlbustaks informatsiooni leidmist.
- Kõik, mida võiks kasutaja tahta võrrelda (näiteks elektripaketid), peaks olema ülevaatlikult ja eristatavalt esitatud ühel lehel.
- Saidil on liialt palju igavat teksti. Lepingute tüüptingimused peaksid muidugi esitatud olema, ent võiks olla ka värvikas ja lihtsustatud kokkuvõte, juhuks kui tahetakse saada kiiret ülevaadet.
- Rohkem võiks olla pilte ja värvi.
- Tänapäeva keskmine börsihind võiks olla esitatud ka börsipakettide juures.
- Maja pildiga ikoonile lisada selgitav tekst, et viimasele klikkides sattutakse avalehele.
- Menüü peaks olema stabiilsem ja järjepidevam – elemendid ei tohiks tekkida ja kaduda.

4.3.2 Kasutajatega testimisel avastatud probleemid Alexela Energia AS veebilehel

Ülesanne 1, kus tuleb leida sobiv elektripakett, osutub üsna keerukaks, kuna kasutajad ei mõista kontseptide ostuvõimalused ja kalkulaator tähendust. Viimased ei kõla nende jaoks kui paketi

valimise võimalused. Lisaks näib testisikutele keeruline kalkulaatori tulemusest õige informatsiooni välja lugemine, kuna antud leht on üsna kirju ning rohke tekstiga.

Üleüldse loobutakse kõige enam ülesandest 2, kus tuleb leida hinnakiri. Viimaseni on väga keeruline jõuda, kuna kasutaja ei mõista, miks peaks see olema paigutatud korduma kippuvate küsimuste alla. Hinnakiri võiks olla natukene nähtavamal ja loogilisemal kohal.

Üldised testkasutajate ettepanekud:

- Võiks olla üks iseteenindusse sisenemise link (hetkel on neid mitu), mitte et mitmele erinevale lehele pääsemisel hüppab ette sisse logimise vorm.
- Nupud ei tohiks olla niivõrd erinevate värvidega, sest nõnda ei aima kasutaja, mida viimased teha võivad.
- Kogu informatsioon võiks olla veebilehel näha ilma, et kasutaja oleks sunnitud oma arvutisse faile alla laadima.
- Hinnakiri peaks olema nähtavamal kohal, mitte korduma kippuvate küsimuste juures.
- Ostuvõimaluste ja kalkulaatori mõisted tuleks ümber sõnastada.
- Veebilehe kujundus võiks olla vähem kirju, sest hetkel ei suuda kasutaja seetõttu antud saiti hoomata.
- Keskkonnateenuste leht näeb välja nagu teine veebilehekülg (täiesti erinev kujundus) ning seepärast võib kasutajale tunduda, et satub mõnele teisele saidile. Seega peaks antud lehe kujundust ülejäänud disainiga ühtlustama.
- Veebilehel võiks olla otsing, mis hõlbustaks informatsiooni leidmist.

4.3.3 Kasutajatega testimisel avastatud probleemid Eesti Energia AS veebilehel

Eesti Energia AS veebilehe jaoks koostatud ülesanne 3, kus tuleb leida elektri vargusest teatamise kontakt, osutus keeruliseks mitte selle pärast, et antud telefoninumber ja e-mail on kontaktide lehel väga väikeses fondis, vaid hoopiski seetõttu, et inimesed ei oska antud lehele navigeerida. Saidil on vähemalt kaks erinevat kohta, kus on esitatud kontaktilehe link, ent need jäävad testisikutele nähtamatuks. Veebilehe jaluses olevaid linke väga ei klikita ning menüüs piltidega koos esitatud linke ei märgata. Põhjuseks on ilmselt asjaolu, et menüüs on korraka

pildid, lingid ja selgitavad tekstid ning viimastele saab vahel klikkida ning teisel juhul mitte – järjepidevus puudub. Kasutajad otsivad kontakti pigem menüü elemendi „Organisatsioon“ alt, ent seal seda pole.

Üldised testkasutajate ettepanekud:

- Menüüs puudub järjepidevus – lingid, pildid ja selgitavad tekstid on vahel klikitavad ning teisel juhul mitte.
- Alammenüüde all servas olevad lingid (vaata Joonis 24) on kasutatud, kuna enamasti neid ei märgata. Viimased võiks kas eemaldada või leida mõni parem lahendus.
- Menüü elemendi „Organisatsioon“ all võiks olla esitatud ka ettevõtte kontaktid.
- Energiaauditi ja termoulevaatus hind esitatakse linki meenutava objektina, kuhu kasutaja tahab klikkida, ent tegelikkuses kuvatakse hind kursori liigutamisel tekstile. Klikkimiseks mõeldud lingid peaksid välja nägema erinevad nendest, mis eeldavad ainult kursori liigutamist tekstile.
- Kasutajale esitatavate valikute rippmenüüde sisu võiks olla tähestikulises järjekorras (näiteks pole seda energiaprofiili lehel aadressi sisestamisel valla valik).



Joonis 24. Eesti Energia AS veebilehe alammenüü

4.3.4 Kasutajatega testimisel avastatud probleemid Elektrum Eesti OÜ veebilehel

Elektrum Eesti OÜ veebilehel osutub kõige raskemaks ülesanne 2, kus on tarvis leida elektripliidi kasutamise seotud keskkonna säästmise praktilised nõuanded, sest kasutaja ei

tule selle peale, et antud informatsioon on esitatud menüü elemendi „Info ja kontaktid“ all, pigem tundub testisikutele loogilisem seda otsida komponendi „Kliendile“ alt.

Üldised testkasutajate ettepanekud:

- Alammenüüdes võiks visuaalselt eristuda parasjagu aktiivne olev link.
- Keskkonna säästuga seotud nõuanded võiksid olla esitatud menüü elemendi „Kliendile“ all.
- Kuna kliendil tekib assotsiatsioon, et kõik oranži värviga tähistatu on klikitav, siis peetakse kõike, mis on oranžiga kujutatud klikitavaks. Seega peaks rohkem jälgima, et selle värviga tähistatud objektid oleks tõesti klikitavad ning teised mitte.
- Veebilehel võiks olla otsing, mis hõlbustaks informatsiooni leidmist.

5 Eksperimendi järeldused

Järgnevalt kirjeldatakse detailsemalt iga veebilehe puhul avastatud läbivaid probleeme, mis ilmsid mitme kasutatavuse hindamismeetodite tulemustes. Lõpuks antakse kokkuvõtvad hinnangud ning esitatakse ettepanekud koduklientidele keskenduvate elektrimüügi ettevõtete veebilehete kasutajamugavuse parendamiseks.

5.1 220 Energia OÜ veebilehe läbivad kasutatavuse probleemid

Kõik kasutajamugavuse probleemid, mis said tuvastatud kaartide sorteerimisel, leidsid kinnitust ka mõne teise meetodi kasutamisel. Näiteks näitas klasteranalüüs üsna selgelt, et menüü elemendi „Meist“ alla ei sobi korduma kippuvad küsimused ja uudised. Sama kinnitas ka heuristiline hindamine, mis sarnaselt kaartide sorteerimisele, soovitas antud elemendid pigem avaldada avalehel. Teine murekoht oli seotud mõistega mikrotootja, mille tähendust ei mõistnud kaartide sorteerimise testisikud ning mida ka kõik kasutajate testimisel osalejad leida ei suutnud. Põhjused olid siinkohal küll erinevad, sest esimese meetodi korral jäi kontsept arusaamatuks ja teise lähenemise puhul oli toimingu takistuseks menüü, mille element „Mikrotootja“ vahel müstiliselt kaob, ent see viitab ikkagi sellele, et antud mõistega on seotud kasutatavuse probleemid.

Läbiva veana võib välja tuua ka otsingu võimaluse puudumise, millele viitasid nii heuristiline hindamine kui läbi viidud kasutajatega testimine. Kuigi antud veebilehe struktuur pole väga keeruline, vajaksid kliendid niisugust funktsionaalsust, sest antud saidil on väga palju kuiva teksti, mida kasutajad lugeda ei viitsi. Viimast kinnitasid nii heuristiline hindamine kui ka kasutajatega testimine.

5.2 Alexela Energia AS veebilehe läbivad kasutatavuse probleemid

Alexela Energia AS veebilehe kõige suurema probleemina kerkis esmalt esile värvide ja graafika elementidega liialdamine, mille tõttu ei suuda kasutajad saidil orienteeruda ja esitatud informatsiooni mõista. Viimast kinnitasid heuristilise hindamise ja kasutajatega testimise tulemused. Lisaks oli kujunduse kategoorias teravalt esile kerkivaks murekohaks disaini järjepidevuse puudumine, kus klient võib vahel uskuda, et sattus täiesti uuele saidile, kuna mõne lehe väljanägemine on täiesti erinev (näiteks keskkonnateenuste leht). Heuristilise hindamise ja

kasutajatega testimise tulemused näitasid ka seda, et nuppude värve peaks antud saidil ühtlustama.

Kaartide sorteerimise analüüsist ja kasutajatega testimisest järelalus, et hinnakiri ei asu Alexela Energia AS veebilehel kõige sobivamas kohas ja sellest tulenevalt ei pruugi kliendid viimast leida. Küll aga kergendaks asjaolu see, kui saidil oleks otsing, mille puudumise üle kurtsid nii kasutajad kui ka heuristilise hindamise läbi viinud töö autor.

5.3 Eesti Energia AS veebilehe läbivad kasutatavuse probleemid

Eesti Energia AS veebilehel soovitasid lausa kõik kolm rakendatud testimismeetodit menüü elemendid „Organisatsioon“ juurde paigutada ka ettevõtte kontaktid, sest suure tõenäosusega otsitakse sealt kontaktandmeid esimesena. Saidi päises olevaid kontaktandmeid ei kipu paljud inimesed märkama ning veel vähem soovitakse sinna klikkida. Üleüldse peaks Eesti Energia oma menüüd korrigeerima, sest hetkel on seal korruga pildid, lingid ja selgitavad tekstid, millele vahel saab klikkida ja teisel juhul mitte. Sellest võivad tekkida tõsised arusaamatused, mida tõestas suurepäraselt läbi viidud kasutajatega testimine.

Probleem, mille tuvastas nii heuristiline hindamine kui ka kasutajatega testimine, oli rippmenüüde sisu keeruline hoomamine, kui esitatud on palju valikud ning kasutaja on sunnitud listist endale sobivad variandid leidma. Soovitatav oleks antud elemendid tähestikuliselt järjestusse panna.

5.4 Elektrum Eesti OÜ veebilehe läbivad kasutatavuse probleemid

Elektrum Eesti OÜ puhul kajastusid kõik kasutajatega testimisel välja tulnud vead ka mõne teise meetodi tulemustes. Nimelt oli testisikutel keeruline leida keskkonna säästmisega seotud nõuandeid, kuna viimane asub kohas, kuhu see ei tundunud ka heuristilise hindamise läbi viinud töö autori meelest sobivat. Soovituseks oleks antud nõuanded paigutada menüü elemendi „Kliendile“ alla.

Heuristiline hindamine ennustas, et kliendil võib tekkida assotsiatsioon, et kõik oranži värviga tähistatud on klikitav. Viimast kinnitas kasutajatega testimine, kus kasutajad hakkasid tõepoolest antud värviga tähistatud elemente vajutamiskõlblikeks pidama. Seega tuleks rohkem jälgida, et oranžiga tähistatud objektid oleksid tõesti klikitavad ning teised mitte.

Lisaks näitasid heuristilise hindamise ja kasutajatega testimise tulemused, et alammenüüde parasjagu aktiivne link võiks teistest eristuv olla, muidu ei saa kasutaja aru, milline leht parasjagu avatud on ja millistele veel võimalik liikuda oleks.

5.5 Hinnangud ja ettepanekud

Juba eksperimendi planeerimise faasis oli teada, et tasub kasutada erinevate kasutatavuse hindamismeetodite kombinatsiooni, kus on kaasatud nii ülevaatomis- kui ta testimistehnikad. Läbi viidud katsetuste tulemused vaid kinnitavad seda, sest seeläbi oli tõepoolest võimalik leida erisuguseid vigu.

Heuristiline hindamine üritas katta võimalikult paljusid erinevaid kasutatavuse ilminguid ning seejuures pöörati tähelepanu ka sisse loginud kasutaja vaadetele. Kaartide sorteerimine keskendus struktuuri elementide paigutusele ja sõnastusele. Kasutajatega testimine vaatles veebilehti kõige enam just klientide silme läbi, kus suuremat tähelepanu said navigatsioon ja tõhusus, informatsiooni esitus ja kasulikkus ning üldine meeldivus ja rahulolu. Seejuure registreeriti palju erinevaid kasutajamugavuse probleeme, ent neil oli ka suur ühisosa. Jaotistes 5.1 – 5.4 kirjeldatakse detailsemalt iga veebilehe puhul avastatud läbivaid probleeme, mis ilmnisid mitme kasutatavuse hindamismeetodi tulemustes.

Kõige rohkem vigu tuvastati heuristilise hindamise käigus, ent seda ilmselt seepärast, et selle puhul oli võimalik vaadelda ka mitmeid sisse loginud kasutaja tegevusi ning salvestada ja muuta andmeid. Lisaks polnud antud tehnikale kuluv aeg piiratud, nagu seda oli kasutajatega testimine, mille puhul pidi arvestama sellega, et testisikuid mitte pika sessiooniga väsitada. Sedavõrd kaeti heuristilise hindamisega suurem osa veebilehe erinevatest tegevustest.

Kaartide sorteerimisega leiti kõige vähem eritüüpi vigu, ent seda seepärast, et viimane keskendubki ainult veebilehe struktuuri ja menüü elementide asukoha sobivusele ja arusaadavusele. Kuna elektrimüügi ettevõtete saitidel on navigeerimistõhusus ja informatsiooni leidmine äärmiselt olulised, siis peab töö autor ka kaartide sorteerimise tulemusi väärtuslikuks, sest viimane andis väga detailse pildi struktuuri sobivusele. Kindlasti muutuksid antud hindamismeetodi resultaadid veelgi paikapidavamaks (eriti Eesti Energia AS veebilehel puhul, kus on väga palju menüü komponente), kui korrata seda veelgi suurema hulga testisikutega.

Ka kasutajatega testimise kasulikkust ei saa alahinnata, sest seeläbi oli võimalik saada reaalse klientide tegelikud arvamused, mis ju päriselt kõige rohkem loevad, kuna kõige parema

kasutatavuse hinnangu annab ikkagi kasutaja. Antud sessioone võiks korrata ka teiste testülesannetega, et katta veel suurem osa veebilehtedest. Miks mitte korrata antud tegevusi kasutades *eye-tracking* tehnoloogiat, et näha täpselt, mis inimeste tähelepanu köidab ja mis jääb suure tõenäosusega kahe silma vahele.

Kui nüüd üritada hinnata elektrimüügi ettevõtete veebilehtede üldist kasutajamugavuse taset, peab ütlemas, et see on saiditi väga erinev. Taaskord tõestas Eesti Energia AS oma üleolekut. Viimasel on kõige rohkem kliente ning ka veebilehe arenduse käigus on ilmselt üritatud teistest enim järgida kasutaja vajadusi. Heuristiline hindamine ning testisikute hinnangud pidasid antud saidi kasutatavust parimaks. Küll aga ei saa rahule jääda struktuuri mõistetavuse ja loogilisusega, mida tõestas ka kaartide sorteerimine, mis tähendab, et siin on ka Eesti Energia AS-il veel kõvasti arenguruumi. Seega hindab töö autor antud saidi kasutatavust heaks. Kõige kehvemaks tuleb tunnistada 220 Energia AS ja Alexela Energia OÜ veebilehed, mis peaksid veel kõvasti vaeva nägema, et oma tugevatele konkurentidele järele jõuda. Nende saitide kasutajamugavust hindab töö autor rahuldavaks, ning Elektrum Eesti OÜ veebisaidi paigutaks kuhugi nende ja Eesti Energia AS veebilehe vahele. Seega on antud valdkonna veebilehtede üldine kasutatavuse tase rahuldav.

Et olukorda parendada, peaks alustama kasutatavuse probleemide vähendamisest. Järgnevalt tuuaksegi välja ettepanekud, milleni jõuti läbi viidud eksperimendi käigus ning millest tasuks lähtuda, et kvaliteeti parandada ning kasutajamugavuse taset tõsta. Need on ühtlasi ka kõige olulisemad näitajad, mis iseloomustavad hea kasutatavusega elektrimüügi ettevõtte veebisaiti.

Navigeerimine peab olema võimalikult lihtne. Menüü elemente peaks olema nii vähe kui võimalik ning nende asukoht ei tohiks leheküljelt muutuda. Parima struktuuri paigutuse ja komponentide sõnastuse leidmiseks tasub läbi viia kaartide sorteerimisi. Kuna läbi viidud eksperiment näitas, et inimesed on tegelikult väga huvitatud elektri säästmisest ja keskkonna kaitsmisest, ent probleemiks on keerulise ehitusega elektrimüügi veebilehelt nende leidmine, siis peaks kindlasti üritama antud nõuanded paigutada nähtavamale kohale (näiteks avalehelt viide). Samas ei tasu unustada, et veel olulisem on võimalikult kiire navigeerimine pakettide kirjelduse, lepingute, arvete ja tarbimisandmete juurde. Menüüs peab aktiivne element alati teistest eristuma. Oluline on ka nuppude ja linkide välimuse järjepidevus, tavade järgimine ning klikitavus peaks olema aimatav. Kui informatsiooni on palju, oleks mõistlik, kui kasutajal on ka otsingu võimalus, sest see mugavdaks küllaltki palju üldist navigeerimist.

Veebilehel ei tohiks olla liiga palju kuiva **teksti**, ent samas peab sellega katma ära kasutaja vajadused. Lahenduseks on ilmselt olulisema oskuslik välja toomine, kasutades jooniseid, tabeleid, eri värvi teksti, rasvast kirja jms. Lepingutingimused võib küll pika kirjeldusena esitada, ent kasutajal peaks olema võimalus ka saada lühike ka kiire ülevaade. Kindlasti on oluline tuua välja võrdluseid, eriti elektripakettide puhul, ning seejuures peaksid nad olema ühel lehel ja erinevused selgelt välja toodud. Lisaks võiks võimalusel olla esitatud ka hinnad, kasvõi ligikaudsed, siis klient teab, millega ta arvestama peab. Kahjuks on maksumus inimesele alati väga oluline ning kui ta seda ei leia, siis võib lepingu sõlmimine ära jääda. Informatsiooni esitamiseks sobivad ka hästi paketi leidmise kalkulaatorid, sest need lihtsustavad sobiva elektripaketi kasuks valiku tegemist. Kirjavead peaksid olema välditud, sest grammatilised vead võivad tekitada ebausaldusväärset.

Kujundus peaks olema pigem minimalistlik ja tagasihoidlik kui ülepingutatud ja ebatraditsiooniline. Disainiga on võimalik juhtida kasutajate tähelepanu olulisematele asjadele, ebaolulist ei tohiks rõhutada. Igasugused hinna kõikumised (näiteks börsi hinna muutused) tasub visualiseerida ja jooniste abil illustreerida, sest nõnda mõistab kasutaja seda paremini (pelgalt tabelist pole kasu). Kujundus peab olema järjepidev. Iga leht ei tohiks olla erineva disainiga, sest see võib kasutaja ära ehmatada. Oluline on seega ühtlane ja tavasid järgiv kujundus.

Vigade vältimiseks peaks andmeid rohkem valideerima ja välja kohustuslikkuse märgistuse selgelt välja tooma. Võimalusel peaks kasutajale esitama valikud ning viimased peaksid pikema nimekirja korral olema tähestikuliselt sorteeritud. Iga hinna eest peaks vältima katkiseid linke, mis ei vii kuhugi. Kui kasutaja ikkagi peaks sattuma lehele, mida ei eksisteeri, tuleb sellest talle teada anda ning juhatama ta uuesti avalehele.

Kõik see on vajalik selleks, et muuta kasutaja tegevused võimalikult efektiivseks, mugavaks ja meeldivaks. Kasutaja ei pea pidama sisemonoloogi. Kõik peab töötama nii nagu inimene arvab, et see võiks toimida, ilma et tekiks küsimused ja takistused. Lisaks võiks meeles pidada, et kasutajatele ei meeldi oma arvutisse faile alla laadida, mistõttu võiks kõik vajalik olla esitatud otse veebilehel. Ning kindlasti tasuks usalduse tekitamiseks esitada informatsioon ettevõtte kohta. Kui antud nõuandeid järgida, peaks kasutatavuse tase kindlasti tõusma ning ettevõtte ning kasutajate rahulolu kasvama, mis ongi ju tegelikult kõige olulisem.

Kokkuvõte

Antud töö suuremateks eesmärkideks oli analüüsida, milline on hetkel Eestis tegutsevate koduklientidele keskenduvate elektrimüüjate veebilehtede kasutatavuse tase, millised on selle valdkonna suuremad probleemid ning kuidas annaks neid parandada. Selleks testiti antud veebisaitide kasutatavust erinevaid käsitusviise rakendades. Lisaks oli üheks sihiks leida sobivaimad kasutajamugavuse hindamise meetodid ning anda hinnang, kuivõrd erinevaid lähenemisi kasutades jõutakse sarnaste tulemusteni.

Töö peamiseks tulemuseks on elektrimüügi ettevõtete veebilehtede kasutatavuse hindamise võrdlus, parendusettepanekud ning erinevate kasutajamugavuse testimismeetodite tulemuste analüüs. Kindlasti on suure väärtusega ka töö käigus valminud heuristilise hindamise printsiipide nimekiri, mida võib kasutada ka mõne teise valdkonna veebilehtede kasutajamugavuse testimisel. Kaartide sorteerimise jaoks sobivaima veebipõhise vahendi uuring päädis üsna hea rakenduse ConceptCodify leidmisega, millest võiks kasu olla ka mõne teise tegevusala veebisaitide kasutatavuse hindamisel ja parendamisel.

Läbi viidud katsetuste tulemused kinnitavad, et erinevate kasutatavuse hindamismeetodite koos kasutamise läbi on tõepoolest võimalik leida erisuguseid vigu, ent samas on neil ka üsna suur ühisosa. Antud valdkonna üldine veebilehtede kasutatavuse tase näib olema rahuldav ja arenguruumi on. Suuremad murekohad on seotud navigatsiooni, teksti esitamise ning kujunduse järjepidevuse puudumisega, ent kõiki on võimalik parandada pidades silmas töö lõpus välja toodud parendusettepanekuid. Olulised on seejuures järgmised märksõnad – efektiivsus, kasulikkus, atraktiivsus ning kliendi rahulolu.

Töö edasiarendusena võiks tulevikus käsitleda suuremat hulka elektrimüügi veebilehti, kaasata veel mõnda kasutatavuse hindamismeetodit (näiteks *eye-tracking*), suurendada kaartide sorteerimisel testisikute arvu ning kasutajatega testimist korrata teiste testülesannetega, et katta veel suurem osa veebilehtedest.

Summary

The main goal of the thesis was to analyse the web usability of Estonian electricity providers' websites, find out serious problems and give guidelines to make it better. In addition, another purpose was to explore various usability testing methods and figure out how different could the results be. To achieve the aims the author investigated the electricity providers' websites, planned the experiment of usability testing, analysed the various usability testing methods, evaluated the usability of these websites and identified the most serious problems.

The results of the work are the usability evaluation of selected websites, guidelines for improvements and analysis of usability problems identified by using several usability testing methods. Moreover, there is a list of principles, which could be used for evaluating the usability of another websites. Furthermore, during card sorting the author found a valuable web-based tool named ConceptCodify, which could be also used for evaluating the usability of another websites.

The experiment showed that it is quite practical to use different usability testing methods together, because then it is possible to find many different and similar problems. The level of usability of these websites seems to be acceptable but not the best one. Main problems are associated with navigation, content and design consistency, but using the guidelines presented by author better results are achievable. In addition, important keywords are effectiveness, usefulness, attractiveness and user satisfaction.

Future work could include the involvement of more electricity providers' websites, more usability testing methods (for example eye-tracking), increasing the number of participants for card sorting and repeating the user testing with other tasks.

Kasutatud kirjandus

220 Energia OÜ veebileht. [WWW] <http://220energia.ee> (13.04.2015)

Alexela Energia AS veebileht. [WWW] <https://www.elekter.ee/> (13.04.2015)

Andreasen, A. S., Nielsen, H. V., Schrøder, S. O., Stage, J. (2007). What Happened to Remote Usability Testing? An Empirical Study of Three Methods. – *CHI '07 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1405-1414. [Online] ACM Digital Library (25.03.2015)

Au, F., Baker, S., Warren, I., Dobbie, G. (2008). Automated Usability Testing Framework. – *AUIC '08 Proceedings of the ninth conference on Australasian user interface*, 76, 55-64. [Online] ACM Digital Library (22.03.2015)

Bruun, A., Gull, P., Hofmeister, L., Stage, J. (2009). Let Your Users Do the Testing: A Comparison of Three Remote Asynchronous Usability Testing Methods. – *CHI '09 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 1619-1628. [Online] ACM Digital Library (25.03.2015)

CamStudio koduleht [WWW] <http://sourceforge.net/projects/camstudio> (22.04.2015)

ConceptCodify koduleht [WWW] <https://conceptcodify.com> (14.04.2015)

Eesti Energia AS koduleht. Insenergia [WWW] <https://www.energia.ee/et/insenergia> (30.04.2015)

Eesti Energia AS veebileht. [WWW] <https://www.energia.ee> (13.04.2015)

Eesti Gaas AS veebileht. [WWW] <http://www.gaas.ee/elekter/> (14.04.2015)

Elektrum Eesti OÜ veebileht. [WWW] <https://www.elektrum.ee> (15.04.2015)

Elering. (2012). Eesti elektrituru täielik avanemine. [WWW] http://elering.ee/public/Elektriturg/Elektrituru_avanemine/elektrituru_brosuur_est_september.pdf (10.03.2015)

Elering. (2015). Elektrisüsteem kokkuvõte: 2014. [WWW] http://elering.ee/public/Infokeskus/Kuukokkuvotted/2014/Elektrisusteem_2014.pdf (10.04.2015)

ELVESO AS veebileht. [WWW] <http://elveso.ee/elekter/> (15.04.2015)

Ghaoui, C. (2006). Encyclopedia of Human Computer Interaction. London : Idea Group Inc

Google Trends [WWW]

<http://www.google.ee/trends/explore#q=220%20Energiat%20VKG%20Eesti%20Energiat%20Elektrum%20Alexela&geo=EE&date=1%2F2012%2037m&cmpt=q&tz=>
(20.03.2015)

Hasan, L., Morris, A., Proberts, S. (2012). A comparison of usability evaluation methods for evaluating e-commerce websites. – *Behaviour & Information Technology*, 31 (7), 707-737. [Online] ACM Digital Library (2.04.2015)

Holzinger, A. (2005). Usability Engineering Methods for Software Developers – *Communications of the ACM - Interaction design and children*, 48 (1), 71-74. [Online] ACM Digital Library (26.03.2015)

Imatra Elekter AS veebileht. [WWW] <http://www.imatraelekter.ee/> (15.04.2015)

INTER RAO Eesti OÜ veebileht. [WWW] <http://www.interrao.ee/> (15.04.2015)

Krug, S. (2006). Don't make me think: A Common Sense Approach to Web Usability. Second Edition. Berkeley : New Riders

Kõiv, K. (2011). Hinnangud veebirakenduse kasutatavusele ja esteetilisusele : magistritöö. Tartu, Tartu Ülikool

Mathis, L. (2011). Designed fo Use: Create Usable Interfaces for Applications and the Web. Pragmatic Bookshelf, LLC

Mishra, J., Mohanty, A. (2011). Software Engineering – *Pearson India*, 243. [Online] Safari Books Online (10.04.2015)

Moor, K. (2008). Kodanikuportaali www.eesti.ee kasutatavus erinevate e-teenuste näitel : bakalaureusetöö. Tartu, Tartu Ülikool

Mubarakšina, N. (2007). Veebisaidi kasutatavuse testimine ja hindamine avaliku sektori veebisaitide näitel : magistritöö. Tallinn, Tallinna Tehnikaülikool

Myers, G., Sandler, C., Badgett, T. (2012) The Art of Software Testing. Third Edition. Hoboken, New Jersey : JohnWiley & Sons, Inc

Nielsen, J. (1995). 10 Usability Heuristics for User Interface Design [WWW] <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> (15.03.2015)

Nielsen, J. (2004). Card Sorting: How Many Users to Test [WWW] <http://www.nngroup.com/articles/card-sorting-how-many-users-to-test/> (14.03.2015)

- Nordic Power Management OÜ veebileht. [WWW] <http://www.nordicpm.eu/> (16.04.2015)
- Otaiza, R., Rusu, C., Roncagliolo, S. (2010). Evaluating the Usability of Transactional Web Sites. – *Advances in Computer-Human Interactions, 2010. ACHI '10. Third International Conference on*, 32-37. [Online] IEEEExplore (26.03.2015)
- Paz, F., Pow-Sang, J.A. (2014) Current Trends in Usability Evaluation Methods: A Systematic Review. – *Advanced Software Engineering and Its Applications (ASEA), 2014 7th International Conference on*, 11-15. [Online] IEEEExplore (23.03.2015)
- Pihlak, L. (2013). Kohalike omavalitsuste mobiilsete veebide kasutatavus Tallinna linna näitel : lõputöö. Viljandi, Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia
- Rubin, J., Chisnell, D. (2008). Handbook of Usability Testing. Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Indianapolis, Indiana : Wiley Publishing, Inc
- Rusu, C., Roncagliolo, S., Rusu, V., Collazos, C. (2011). A Methodology to Establish Usability Heuristics. – *ACHI 2011 : The Fourth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions*, 59-62. [Online] ThinkMind Digital Library (1.04.2015)
- Shackel, B., Richardson, S. J. (1991) Human Factors for Informatics Usability. Cambridge University Press
- Sillamäe Soojuselektrijaam AS veebileht [WWW] <http://www.silpower.ee/> (16.04.2015)
- Solano, A., Rusu, C., Collazos, C. A., Arciniegas, J. (2013). Evaluating interactive digital television applications through usability heuristics. – *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 21 (1), 16-29. [Online] Scientific electronic library online (3.04.2015)
- Starman AS veebileht. [WWW] <http://www.starman.ee/teenused/elekter> (16.04.2015)
- Thompson, K. E., Rozanski E. P., Haake, A. R. (2004). Here, There, Anywhere: Remote Usability Testing That Works. – *CITC5 '04 Proceedings of the 5th conference on Information technology education*, 132-137. [Online] ACM Digital Library (25.03.2015)
- Trinidad Consulting OÜ. (2011). Kasutajatest lähtuv veeb: Koolitus kasutatavuse ning ligipääsetavuse tagamiseks veebis [WWW] <http://www.epikoda.ee/wp-content/uploads/2012/03/Ligip%C3%A4%C3%A4setavus-kasutajatest-1%C3%A4htuv-veeb.pdf> (11.03.2015)
- TS Energia OÜ veebileht [WWW] <http://www.ets.ee/> (17.04.2015)
- Tullis, T., Albert, B. (2008). Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing and Presenting Usability Metrics. Morgan Kaufmann

Uukkivi, M. (2006). Kasutajakeskne veebidisain: Õppevahendi loomine ja kasutajakeskuse testimine : magistritöö. Tallinn, Tallinna Ülikool

VKG Elektrivõrgud OÜ [WWW] <http://www.vkgev.ee/> (17.04.2015)

Lisa 1

ID	Nimetus	Kirjeldus	Allikas	Seos Nielseni heuristikaga
G	Navigatsioon			
G01	Otseviited	Sagedamini kasutatavate ja olulisemate tegevuste nimekiri, mis on ettevõttel näiteks statistiliste andmete põhjal kokku pandud, et kasutaja suudaks viimased kiiresti leida. Kindlasti huvitab kasutajat enim pakutavad paketid ja nende hinnad, arved, tarbimine.	Rusu jt 2011, 60	N07
G02	Asukoha tagasiside	Kasutajal on võimalik alati näha, kus ta parasjagu asub ning kuhu tal oleks võimalik veel liikuda. Näiteks võiks keerulisemate tegevuste, mis koosnevad eri etappidest, juures olla ka visuaalselt näha, millises sammus parasjagu asutakse. Lisaks on mõistlik kasutada jäljerida (ingl <i>breadcrumb trail</i>), mis näitab hetke asukohta veebisaidi üldises struktuuris.	Rusu jt 2011, 61	N01
G03	Sisukaart, sisukord	Annab põhjaliku ülevaate veebilehe poolt pakutavast ning võimaldab vajalikku kiiremini ja lihtsamalt leida. Olulisem on see keerulisematel ja suuremate navigeerimisvõimalustega lehtedel. Sisukaardil peaks kindlasti olema kogu veebilehe struktuur, mitte osa sellest. Lisaks peaks viimase elemendid olema klikitavad, et kasutajat kohe otsitavale lehele suunata.	Hasan jt 2012, 732	N07
G04	Korrektset lingid ja nupud	Linkide ja nuppude nimetused on vastavuses sihtkohaga (lehe pealkirjad vastavuses), kasutaja tajub, kuhu vastavad lingid viia võivad.	Hasan jt 2012, 732	N02
G05	Linkide ja nuppude järjepidevus	Lingid ja nupud näevad erinevatel lehtedel samasugused välja. Viimaste värvid, font ja kuju peaks olema järjepidevad (välja arvatud olukord G08). Lingid ei teki ega kao iseenesest, vaid on stabiilsed.	Hasan jt 2012, 732	N07

ID	Nimetus	Kirjeldus	Allikas	Seos Nielseni heuristikaga
G06	Loogiline menüü	Menüü on lihtne ja elemendid järjestatud loogiliselt.	Hasan jt 2012, 732	N02
G07	Klikitavus	Navigatsiooni elemendid näevad välja klikitavad (näiteks kursori välimuse muutus, lingi visuaali muutus).	Krug 2006, 37	N02, N04
G08	Tegevuse lingid/nupud erinevad	Lingid ja nupud, mille funktsiooniks on mõne tegevuse algatamine on visuaalselt erinevad (näiteks erinev värv, suurus) nendest, mis lihtsalt avavad mõne teise lehe. Viimane annab kasutajale signaali, kui ohutu nuppudele ja linkidele klikkimine on (algatab kohe mõne tegevuse või saab esmalt lihtsalt asja uurida). Samuti võiksid pisut erineda tühistamise ja kinnitamise nupud, et kasutaja neid hästi eristaks.	Mathis 2011, 156	N04
G09	Tühistamine (<i>undo</i>) ja taastamine (<i>redo</i>)	Kasutajal on võimalik tegevused nupu või lingi abil korrektselt tühistada ja taastada.	Mathis 2011, 172	N03
G10	Brauseri tagasi nupp	Brauseri tagasi nupu funktsionaalsus on ka antud veebilehel kasutatav. Tagasi nuppu vajutades viiakse kasutaja eelmisele lehele.	Mathis 2011, 172	N03
G11	Terminite ühetähenduslikkus	Kasutatavad terminid linkidel ja nuppudel on ühetähenduslikud ja seeläbi kasutajale mõistetavad.	Mathis 2011, 156	N02
G12	Avalehele navigeerimine	Avalehele on igalt lehelt kerge liikuda. Enamasti on avalehele navigeerimine ettenähtud logole klikkimisel. Alternatiivina võivad olla ka traditsioonilised lingid, mis suunavad avalehele.	Hasan jt 2012, 732	N03
G13	Otsing	Vajaliku informatsiooni leidmiseks on olemas otsing, mis on kiire (tagastamiskiirus maksimaalselt 5 sekundit), täpne ja tagastab kasulikku informatsiooni (otsingutulemustes sisalduvad otsingusõnad).	Hasan jt 2012, 732	N07

ID	Nimetus	Kirjeldus	Allikas	Seos Nielseni heuristikaga
V	Vead ja abi			
V01	Vigade ennetamine	Välditakse veasituatsioone ning segadust tekitavaid olukordi. Kasutajale näidatakse ainult olulisemaid vigu, vähem olulistest vigadest ei tohi viimane üldse teadlik olla (neid tuleb osavalt peita).	Rusu jt 2011, 61	N05
V02	Valikute olemasolu	Kui võimalik, esitatakse vormi täitmisel kasutajale võimalikud valikud, et kasutaja ei peaks viimaseid ise sisestama ja seeläbi vigu tekitama. Valikud võivad olla esitatud rippmenüü abil ning nende sisu võiks võimalusel olla tähestikulises järjekorras, sest nõnda suudab rohkemate valikute korral kasutaja soovitu kergemini leida.	Solano jt 2013, 27	N05
V03	Vaikeväärtused või näited	Vaikeväärtused või näited annavad kasutajale aimu, millisel kujul andmeid temalt oodatakse. Vaikeväärtustega on vastavad väljad eeltäidetud. Näited peaksid olema vastava välja lähedal.	Solano jt 2013, 27	N05
V04	Väljade kohustuslikkus	On selge, millised väljad on kohustuslikud ja millised valikulised. Kui viimased on märgitud punase tärniga või mõnel muul viisil, siis peaks kindlasti olema ka vastav sõnaline selgitus, et kasutaja kohe taipaks, millega tegemist.	Solano jt 2013, 27	N05
V05	Andmete pikkus ja ühikud	Kasutaja ei mõista, millised nõuded on tema poolt sisestatavale informatsioonile (näiteks viimase pikkus ja ühikud). Ühikud peaksid olema märgitud vastava välja lähedale. Andmete pikkus võib olla väljendatud väljale maksimaalse tähemärkide arvu määramisel.	Solano jt 2013, 27	N05

ID	Nimetus	Kirjeldus	Allikas	Seos Nielseni heuristikaga
V06	Valideerimine	Enne andmete salvestamist tasub alati kasutaja sisestatu valideerida ja vea korral vastavad veateated kuvada, et vältida tõsisemaid vigu. Olulised on ka igasugused oodatavate andmete formaatide kontrollid (näiteks telefoni või e-maili formaat).	Solano jt 2013, 27	N05
V07	Veateavituste järjepidevus	Veateavituste terminoloogia ja kujundus on järjepidevad. Erinevatel lehtedel kasutatavate samade mõistete jaoks on kasutatud sama terminoloogiat ning ka veateate värv, font, asukoht ja muu selline peaks olema alati sama.	Solano jt 2013, 27	N04
V08	Veaolukorra põhjused	Veateavitused pakuvad välja vea tekkimise võimalikud põhjused.	Solano jt 2013, 27	N09
V09	Veaolukorra lahendus	Veateavitused pakuvad lahenduse, kuidas saaks olukorda parandada.	Solano jt 2013, 27	N09
V10	Süüdistused ja solvamised	Veateavitused ei süüdistada ega solva kasutajat.	Solano jt 2013, 27	N09
V11	Selgitused	Keerulisemad tegevused on esitatud koos selgitustega.	Solano jt 2013, 27	N09
V12	Korduma kippuvad küsimused	Sagedamini ette tulevad küsimused koos vastustega aitavad kasutaja õigele rajale. Kindlasti huvitavad kasutajat lepingute, arвете maksmise, näitude teatamisega seotud informatsioon.	Hasan jt 2012, 732	N10
V13	Tagasiside vorm	Tagasiside vorm on hea, sest nii saab kasutaja oma arvamust avaldada ning küsimusi küsida. Vormil peaks olema kindlasti lahter vaba teksti jaoks ning kasutaja e-mail, et oleks võimalik kliendiga kontakti võtta.	Hasan jt 2012, 732	N10

ID	Nimetus	Kirjeldus	Allikas	Seos Nielseni heuristikaga
V14	Kinnitused	Kasutajalt küsitakse kinnitust, kui tehakse potentsiaalselt "ohtlikke" tegevusi (näiteks kustutamine). Viimane peaks olema koos kontrollküsimuse ja nuppudega, millele vajutades on võimalik loobuda või jätkata.	Solano jt 2013, 27	N09
V15	Mõislikud vahed	Klikitavate elementide vahel on vähemalt 2 pikslit vahet, et kasutaja ei klikiks valele elemendile.	Mathis 2011, 143	N05
V16	Vea esile tõstmine	Veebileht näitab vea korral konkreetselt ja selgelt, mis täpselt vigane on (vigase välja esile tõstmine näiteks värvi või selle aktiivseks tegemise läbi).	Solano jt 2013, 27	N09
V17	Lehekülge ei leitud	Kui lehekülge ei leita, siis seda kuvatakse kasutajale arusaadavalt (koos tekstilise selgitusega) ning lisatud on ka näiteks link avalehele.	Solano jt 2013, 27	N09
T	Tagasiside			
T01	Süsteemi staatus	Kasutaja on informeeritud parasjagu toimuvast protsessist ja teab milline on süsteemi staatus. Samuti annab süsteem teada, kui mõni tegevus saab lõpetatud (edu- ja veateavitused).	Rusu jt 2011, 60	N01
T02	Mõistlik aeg	Veebileht annab tagasisidet mõistliku aja jooksul (kuni 5 sekundit).	Solano jt 2013, 25	N01
T03	Pika ooteaja teavitus	Kasutaja on informeeritud, kui mõni protsess nõuab pikemat ooteaega. Näiteks kui toimub andmete laadimine või salvestamine, siis kuvab süsteem ka vastava teavituse ning selgituse, et antud tegevus võib võtta pisut rohkem aega (hea, kui aeg on samuti öeldud).	Solano jt 2013, 25	N01
T04	Valiku eristumine	Kui kasutaja on teinud valiku, siis viimane eristub teistest visuaalselt (näiteks värvi poolest).	Solano jt 2013, 25	N01

ID	Nimetus	Kirjeldus	Allikas	Seos Nielseni heuristikaga
K	Kujundus ja esteetilisus			
K01	Selgus	On kergesti arusaadav kasutajaliides ja selged graafika elemendid. Värvidega ja graafika elementidega pole liialdatud.	Rusu jt 2011, 60	N08
K02	Minimaalne kerimine	Veebilehte on võimalik kasutada (kujutatu ning tekst peavad olema arusaadavad ja tegevused teostatavad) ilma horisontaalse kerimiseta. Esmakasutuse korral ei kipu kasutajad kuva ka vertikaalsihis eriti nihutama.	Rusu jt 2011, 61	N07
K03	Minimaalne klikkimine	Ühe tegevuse tegemiseks ei tohiks olla vajalik liialt suur klikkide arv (2-5 klikki on piisav), muidu muutub see kasutajale tülikaks.	Rusu jt 2011, 61	N07
K04	Atraktiivsus	Veebileht on atraktiivne (meeldib kasutajale) ja avaldab kasutajale muljet.	Hasan jt 2012, 732	N08
K05	Piltide ja jooniste kasutus	Kasutatavate piltide ja jooniste kvaliteet on hea (hea resolutsioon), pildid aitavad arusaamist kergendada, graafika elementide suurus ei tohiks oluliselt muuta lehekülje laadimiskiirust.	Hasan jt 2012, 732	N02, N08
K06	Teksti font	Font on kergesti loetav (kaasa arvatud mõistliku suurusega) ning tekst ja taust mõjuvad koos hästi (on hea kontrastsusega). Font on järjepidev (maksimaalselt 2 erinevat fonti).	Hasan jt 2012, 732	N04, N08
K07	Sarnane disain	Kõik leheküljed on sarnase kujundusega.	Mathis 2011, 157	N04
K08	Värvipimedusega arvestamine	Veebilehe värvid on valitud nii, et ka värvipime suudaks kujutatut mõista. Selleks võib kasutada tasuta veebipõhist vahendit Colorfilter (http://colorfilter.wickline.org/).	Rusu jt 2011, 61	N07, N08

ID	Nimetus	Kirjeldus	Allikas	Seos Nielseni heuristikaga
K09	Oluline esile toodud	Kuna inimene on liialt laisk, et lugeda, siis on kindlasti vaja olulisem informatsioon esile tuua (näiteks rasvase kirja, värvide abil).	Hasan jt 2012, 732	N08
K10	Tähelepanu tõmbavate elementidega mitte liialdamine	Tähelepanu tõmbavaid elemente (näiteks animatsioonid, erksad värvid, suuruse erinevused) on kasutatud ettevaatlikult (nendega ei ole üle pingutatud) ja seal kus vaja.	Hasan jt 2012, 732	N08
S	Sisu ja informatsioon			
S01	Lihtsus	Lakooniline, lühike ja loogilises järjestuses esitatud informatsioon, mis toetab kasutaja eesmärkide saavutamist.	Rusu jt 2011, 60	N08
S02	Tuntud sõnad ja mõisted	Kasutatud sõnad ja mõisted on kasutajale tuttavad, et viimaseid neid mõistaks.	Rusu jt 2011, 60	N02
S03	Arusaadavus	Informatsioon on kasutajale arusaadav.	Rusu jt 2011, 60	N02
S04	Eesmärk	Veebilehe eesmärk peab olema kasutajale arusaadav.	Solano jt 2013, 24	N02
S05	Selgitused	Keerulisemad mõisted ja funktsioonid on esitatud koos selgitustega. Kasutatavad akronüümid ja lühendid on lahti seletatud.	Solano jt 2013, 24	N02
S06	Grupeeritus	Seotud informatsioon on grupeeritud. Viimane aitab kaasa võimalikult kiirele arusaamisele ilma põhjalikult teksti lugemata.	Solano jt 2013, 25	N07
S07	Hierarhilisus	Informatsioon on esitatud hierarhiliselt (näiteks üldisest spetsiifilisemaks, jaotus teemade järgi). Viimane aitab kaasa võimalikult kiirele arusaamisele ilma põhjalikult teksti lugemata.	Solano jt 2013, 25	N07

ID	Nimetus	Kirjeldus	Allikas	Seos Nielseni heuristikaga
S08	Värskus	Informatsioon ei ole aegunud, seega on oluline sagedane veebilehe uuendamine (hea jälgida, kui välja on toodud viimane uuenduskuupäev)	Hasan jt 2012, 732	N02
S09	Asjakohasus	Informatsioon rahuldab kasutaja vajadusi. Tekst on sisutihe. Puudub ebaoluline informatsioon.	Hasan jt 2012, 732	N02
S10	Täpsus	Informatsioon on õige ja täpne (näiteks konkreetsed hinnad ja teenuste loetelu).	Hasan jt 2012, 732	N02
S11	Grammatiline õigsus	Õigekirjavead puuduvad.	Hasan jt 2012, 732	N02
S12	Informatsioon ettevõtte kohta	Esitatud on ülevaatlik informatsioon ettevõtte kohta (näiteks asutamisaasta, ettevõtte tüüp). Viimane tekitab kasutajas kindlus- ja usaldustunnet.	Hasan jt 2012, 732	N02
S13	Võõrkeeled	Veebilehte on võimalik kasutada lisaks eesti keelele ka vene ja inglise keeles, sest riigis on palju just neid keeli kõnelevaid isikuid.	Hasan jt 2012, 732	N02, N07
S14	Terminoloogia järjekindlus	Kasutatavad mõisted on läbivalt samad, et mitte tekitada arusaamatusi.	Rusu jt 2011, 61	N04

Lisa 2

220 Energia OÜ veebilehe sisukaart

Eraklient
Börsihinnaga paketid
Fikseeritud hinnaga paketid
Hinnatabel
Elektrilepingu tüüptingimused
Mikrotootjale
Äriklient
Ärikliendi hinnapäring
Börsihinnaga paketid
Fikseeritud hinnaga paketid
Üldteenus
Meist
Uudised
Meie meeskond
Kontaktandmed
KKK
Avaleht
Tänane börsihind

Alexela Energia AS veebilehe sisukaart

Tutvu ostuvõimalustega
Börsihind
Kindlustusega börsihind
Fikseeritud hind
Ühesuurused kuumaksed
Meist
Ettevõtte kirjeldus
Ettevõtte kontaktid
KKK
Hinnakiri
Näitude teatamine
Meie elektripaketid
Ühesuurused osamaksed
Keerulised asjad arusaadavaks
Erakliendi lepingu üldtingimused
Võta ühendust
Üldkontakt
Kirjuta meile
Minu elekter
Minu tarbimiskohad
Arved
Seaded
Arveldusandmete muutmine
Parooli muutmine
Kuidas toimib elektribörs?

Eesti Energia AS veebilehe sisukaart

Elekter

Minu elekter

Elektrilepingud ja hinnad

Arved ja tasumine

Tarbimisajalugu

Näitude teatamine

Seaded ja kontaktid

Pakkumine

Elektripaketid

Üldteenus ja bilansienergia

Elektritootja leping

Võrguleping ja -teenused

Elektritooted suurärikliendile

Hea teada

Elektri börsihind

Elektrituru toimimine

Roheline Energia

Partnerpakkumised

Hinnad, tingimused ja vormid

Mobiiliäpp

Kampaaniate võitjad

Energiasääst

Teie kodu energiaprofiil

3D kodu mudel

Energiasäästu nõuanded

Energiasäästu blogi

Prügimäng

Energiasäästu tooted

Elektritööd

Elektritööd siseruumides

Elektritööd õues

Ohutus, kontroll ja järelevalve

Hoonete ehitamine ja
projekteerimine

Elektriseadmete kaitsmine

Elektritööde tellimise vorm

Eesti Energiast

Organisatsioon

Strateegia

Väärtus Eestile

Juhtimine

Väärtused

Investorile

Väärtpaberid

Aruanded

Finantsnäitajad

Finantseerimine

Investeeringud

Tule tööle!

Eesti Energia tööandjana

Vabad töökohad

Järelkasv

Praktika

Stipendiumid

Koostöö

Inseneria

Elektri, soojuse ja õli tootmine

Põlevkivienergeerika

Taastuvenergia

Koostootmine

Vedelkütuste tootmine

Tehnoloogiatööstus

Uudised ja blogi

Blogi

Uudised

Üldised kontaktid

Kõneisikud

Fotoalbum

Logod

Elektrum Eesti OÜ veebilehe sisukaart

Paketid

Kindla hinnaga paketid

Börsihinnaga paketid

Sinu pakkumine

Sõbrapakkumised

If kodukindlustus

Kliendile

Näitude teatamine

Arvete informatsioon

Lepingud

Kindlustus

Elektriturg

Tingimused

Info ja kontaktid

Kontaktandmed

Elektrumist

Meie toetame

Uudised

Keskkond ja sääst

Iseteenindus

Minu lepingud

Minu konto

Minu arved

Profili ülevaade

Lisa 3

Kasutajatega kasutatavuse testimise testülesanded 220 Energia OÜ veebilehel

1. Leia endale sobivaim elektripakett, mida pakub 220 Energia OU. Sul on ühetariifne arvesti ning Sa pole mingil juhul nõus võtma riske.

Edukriteerium – Kasutaja leiab paketi „220 GARANTEERITUD 12 kuud alaneva hinnaga põhitariifiga“ või „220 GARANTEERITUD alaneva hinnaga 12 kuud põhitariifiga ettemaksuga“.

2. Leia, milline on tänase päeva keskmine börsihind kWh kohta (koos käibemaksuga).

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud testimispäeval kehtiva keskmise börsihinna.

3. Oled paigaldanud oma majale päikesepaneelid, ent elektrit kipub üle jääma. Uuri, kas 220 Energia OÜ oskab siin kuidagi aidata.

Edukriteerium – Kasutaja on liikunud lehele „Mikrotootja“ ning pakubki välja oma elektri müümist antud ettevõttele.

4. Soovid esitada ettevõttele küsimuse. Leia ettevõttega kontakti võtmise võimalused.

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud ettevõtte aadressi, telefoni numbri, e-maili või tagasiside vormi.

Kasutajatega kasutatavuse testimise testülesanded Alexela Energia AS veebilehel

1. Leia endale sobivaim elektripakett. Sinu 48m² korter on puuküttega ning Sul on kahetariifne arvesti. Sinu keskmine elektri tarbimismaht aastas on 1550 kWh. Sa pole mingil juhul nõus võtma riske.

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud paketi „Fikseeritud hind“.

2. Uuri palju maksab personaalse konsultatsiooni üks tund.

Edukriteerium – Kasutaja leiab hinna, milleks on 60 €.

3. Uuri, milliseid võimalusi pakub Alexela Energia AS, kui Sinu sooviks on maksta aasta läbi igas kuus sama palju.

Edukriteerium – Kasutaja leiab võimaluse ühesuurusteks osamakseteks.

4. Soovid esitada ettevõttele küsimuse. Leia, ettevõttega kontakti võtmise võimalused.

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud ettevõtte aadressi, telefoni numbri, e-maili või tagasiside vormi.

Kasutajatega kasutatavuse testimise testülesanded Eesti Energia AS veebilehel

1. Leia endale sobivaim elektripakett. Sa pole mingil juhul nõus võtma riske.

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud paketi „Kindel pakett“.

2. Sul on tekkinud huvi leida oma maja suurimad soojakaod. Uuri, kui palju võiks sellise hinnangu tellimine maksta.

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud, et termoulevaatus maksab eramu jaoks minimaalselt 195 €.

3. Sa oled veendunud, et Sinu naaber varastab elektrit. Leia võimalused, kuidas sellest teada anda.

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud elektrivargusest teatamise kontaktid, milleks on e-mail vihje@energia.ee ja telefoni number 716 8168.

4. Leia, milline oli keskmine ööpäeva börsihind kWh kohta koos käibemaksuga märtsis 2015 aastal.

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud, et otsitavaks hinnaks on 3,66 € + kokkulepitud marginaal.

Kasutajatega kasutatavuse testimise testülesanded Elektrum Eesti OÜ veebilehel

1. Leia endale sobivaim elektripakett, kui Sul on elektriküte, kahetariifne arvesti ning Sa ei armasta liigsete riskide võtmist.

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud paketi „Kütte klõps“.

2. Leia elektripliidi kasutamisega seotud nõuanded, mida soovitatakse järgida, et säästa energiat.

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud keskkonna säästmise praktilised nõuanded ning sealt elektripliidi kohta käivad punktid.

3. Soovid esitada ettevõttele küsimuse. Leia ettevõttega kontakti võtmise võimalused.

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud ettevõtte aadressi, telefoni numbri või e-maili.

4. Kuulsid sõbralt, et Elektrum hüvitab oma klientidele kodutehnika kahjud, mis on tekkinud äikesest. Veendu, et see on tõesti nii.

Edukriteerium – Kasutaja on leidnud lehe, kus on tõesti öeldud, et Elektrum hüvitab äikesest tekkinud kahjud.

Lisa 4

Küsimustik kasutajatega kasutatavuse testimisel

Palun hinda järgmiseid väiteid viiepalli skaalal, kus

1 – ei nõustu üldse

2 – pigem ei nõustu

3 – nõustun osaliselt

4 – pigem nõustun

5 – nõustun täielikult

Võimalusel põhjenda.

Eelnevate tegevuste sooritamine oli kerge 1 2 3 4 5

Põhjendus:

.....

Veebilehelt saadav informatsioon on kasulik 1 2 3 4 5

Põhjendus:

.....

Veebilehel olev informatsioon on arusaadav 1 2 3 4 5

Põhjendus:

.....

Veebilehe menüü on loogiline 1 2 3 4 5

Põhjendus:

.....

Kõik, mida võiks oodata, on veebilehel olemas 1 2 3 4 5

Põhjendus:

.....

Veebilehe välimus on meeldiv ja atraktiivne 1 2 3 4 5

Põhjendus:

.....