



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
FUNDAMENTINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA

Živilė Bičiūnaitė

NAUDOTOJO SĄSAJOS ELEMENTŲ INTUITYVUMO TYRIMAS
RESEARCH OF THE INTUITIVENESS OF ELEMENTS IN USER
INTERFACE

Baigiamasis magistro darbas

Inžinerinės informatikos studijų programa, valstybinis kodas 612I13002

Informacinės sistemos specializacija

Informatikos studijų kryptis

Vilnius, 2012

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
FUNDAMENTINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Parašas)

dr. doc. Dalius Mažeika

(Vardas, pavardė)

(Data)

Živilė Bičiūnaitė

NAUDOTOJO SĄSAJOS ELEMENTŲ INTUITIVUMO TYRIMAS
RESEARCH OF THE INTUITIVENESS OF ELEMENTS IN USER
INTERFACE

Baigiamasis magistro darbas

Inžinerinės informatikos studijų programa, valstybinis kodas 612I13002

Informacinės sistemos specializacija

Informatikos studijų kryptis

Vadovas

habil. dr. prof. Antanas Čenys

(Moksl. Laipsnis, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Konsultantas

Eglė Švedaitė

(Moksl. Laipsnis, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Lietuvių kalbos konsultantas

dr. doc. Angelė Kaulakienė

(Moksl. Laipsnis, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Vilnius, 2012

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
FUNDAMENTINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Parašas)
dr. doc. Dalius Mažeika
(Vardas, pavardė)

(Data)

**BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO
UŽDUOTIS**

.....Nr.
Vilnius

Studentei Živilei Bičiūnaitei.

Baigiamojo darbo tema: „Naudotojo sąsajos elementų intuityvumo tyrimas“ patvirtinta 2011 m. spalio 25 d. dekanų potvarkiu Nr. 366fm.

Baigiamojo darbo užbaigimo terminas 2012 m. birželio 11 d.

BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS:

Išanalizuoti vizualius piktogramų naudojimo įpročius ir nustatyti naudotojo nuovokumo ergonomiškumą. Taip pat apžvelgti naudotojo sąsają nagrinėjančias mokslų šakas, išanalizuoti tarptautinius vizualinius standartus, išnagrinėti naudotojo sąsajos dėsnius bei skaičiavimo metodikas ir jais remiantis sukurti matavimo įrankį, įvertinti kultūrinius įpročius naudotojo sąsajoje, sukurtu matavimo įrankiu nustatyti naudotojų sąsajos ergonomiškumą ir analizės būdu pateikti išvadas pagal naudotojui pateikiamą nuovokumą.

Baigiamojo darbo rengimo konsultantai: Eglė Švedaitė ir dr. doc. Angelė Kaulakienė

Vadovas
(Parašas)

.....
(Moksl. laipsnis/pedag.vardas, vardas, pavardė)

Užduotį gavau

.....
(Parašas)

.....
(Vardas, pavardė)

.....
(Data)

INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA

Informatikos studijų kryptis

Inžinerinės informatikos studijų programa, valstybinis kodas 612I13002

Informacinės sistemos specializacija

PAŽYMA APIE BAIGIAMĄJĮ MAGISTRO DARBĄ

.....Nr.
Vilnius

Studentė Živilė Bičiūnaitė.

Studentės studijų svertinis įvertinimų vidurkis.....balo.

Baigiamojo darbo tema: „Naudotojo sąsajos elementų intuityvumo tyrimas“.

Baigiamasis darbas peržiūrėtas ir studentei Živilei Bičiūnaitei leidžiama ginti šį baigiamąjį darbą magistro laipsnio suteikimo komisijoje.

Katedros vedėjas

.....
(Parašas)

.....
(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

VADOVO ATSILIEPIMAS APIE BAIGIAMĄJĮ MAGISTRO DARBĄ 2012-06-08

Živilė Bičiūnaitė magistrinio darbo tema pasirinko „Naudotojo sąsajos elementų intuityvumo tyrimą“. Darbą rašė nuosekliai du metus, dalyvavo kiekvienoje konsultacijoje ir stropiai įgyvendino jų metu pateiktas pastabas. Ž. Bičiūnaitė savo darbo metu, kartu su konsultantais, sukūrė matavimo įrankį, kurio surinktų duomenų analizė ir išvados yra pagrindinis mokslinis rezultatas. Tema yra ganėtinai jauna, todėl atliktas tyrimas ir gautos išvados vertos būti analizuojamos toliau, vykdant kitas mokslines veiklas.

Atsižvelgiant į darbo temos išpildymą, nuoseklų darbą bei gautus rezultatus, siūlau darbą vertinti 10 (dešimt) balų.

Vadovas

.....
(Parašas)

.....
(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

Vilniaus Gedimino technikos universiteto egzaminų, sesijų ir
baigiamųjų darbų rengimo bei gynimo organizavimo tvarkos
aprašo 2011-2012 m. m.

1 priedas

(Baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracijos forma)

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Živilė Bičiūnaitė, 20065763

(Studento vardas ir pavardė, studento pažymėjimo Nr.)

Fundamentinių mokslų fakultetas

(Fakultetas)

Inžinerinė informatika, INSfm-10

(Studijų programa, akademinė grupė)

**BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO)
SĄŽININGUMO DEKLARACIJA**

2012 m. gegužės 26 d.

Patvirtinu, kad mano baigiamasis darbas tema „Naudotojo sąsajos elementų intuityvumo tyrimas“ patvirtintas 2011 m. spalio 25 d. dekanų potvarkiu Nr. 366fm, yra savarankiškai parašytas. Šiame darbe pateikta medžiaga nėra plagijuota. Tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos pažymėtos literatūros nuorodose.

Parenkant ir įvertinant medžiagą bei rengiant baigiamąjį darbą, mane konsultavo mokslininkai ir specialistai: Eglė Švedaitė. Mano darbo vadovas prof. habil. dr. Antanas Čenys.

Kitų asmenų indėlio į parengtą baigiamąjį darbą nėra. Jokių įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs (-usi).


(Parašas)

Živilė Bičiūnaitė
(Vardas ir pavardė)

Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Fundamentinių mokslų fakultetas
Informacinių sistemų katedra

ISBN ISSN
Egz. sk.
Data-....-....

Inžinerinės informatikos studijų programos baigiamasis magistro darbas

Pavadinimas **Naudotojo sąsajos elementų intuityvumo tyrimas**

Autorius **Živilė Bičiūnaitė**

Vadovas prof. habil. dr. **Antanas Čenys**

Kalba

☒ lietuvių
☐ anglų

Anotacija

Baigiamajame magistro darbe analizuojami vizualiniai piktogramų naudojimosi įpročiai, tam kad nustatyti naudotojo nuovokumo ergonomiškumą. Darbe apžvelgtos naudotojo sąsają nagrinėjančios mokslų šakos. Išanalizuoti tarptautiniai vizualiniai standartai. Įvertinami kultūriniai įpročiai naudotojo sąsajoje. Išnagrinėti naudotojo sąsajos dėsniai bei skaičiavimo metodikos ir jais remiantis sukurtas matavimo įrankis. Sukurtu matavimo įrankiu atliktas naudotojo sąsajos elementų intuityvumo tyrimas. Išnagrinėjus matavimo įrankiu gautus rezultatus pateikiamos baigiamojo darbo išvados.

Darbą sudaro keturiolika dalių: įvadas, naudotojo patyrimo faktoriai, standartai, dėsniai, matavimo metodikos, kultūrinis prisitaikymas, techninis matavimo įrankio aprašymas, praktinis matavimo įrankio aprašymas, matavimo įrankio etapai, eksperimentinių matavimų rezultatai, rezultatų analizė, išvados, literatūra.

Darbo apimtis – 100 psl. teksto be priedų, 46 paveikslėliai, 33 diagramos, 48 bibliografiniai šaltiniai.

Prasminiai žodžiai: Naudotojo sąsaja, matavimo įrankis, ISO standartai, ergonomika, kultūrinis prisitaikymas, naudotojo sąsajos intuityvumas.

Vilnius Gediminas Technical University
Faculty of Fundamental Sciences faculty
Department of Information Systems

ISBN ISSN
Copies No.
Date-....-....

Engineering Informatics study programme bachelor (master) thesis.

Title: **Research of the intuitiveness of elements in user interface**

Author **Živilė Bičiūnaitė** Academic supervisor **Prof Dr Habil Antanas Čenys**

Thesis language

☒ Lithuanian
☐ English

Annotation

Master thesis analyses the habits of icons visual use in order to determine the user's ergonomics of perceptivity. The paper outlines review of science branches, which one analyses user interfaces. Besides that, there have been analysed international visual standards and assessed the cultural habits of the user interface. Furthermore there has been analysed users interface laws and accordingly created measurement tool. Afterwards there was a study of intuitive assessment for user interface elements with the developed measurement tool. Lastly measurement tool results were reviewed analysed and the conclusions of master thesis have been introduced.

The paper consists of fourteen sections: introduction, user experience factors, standards, laws, measurement techniques, cultural adaptation, the technical description of the measurement tool, the practical description of the measuring tool, the stages of measurement tool, the results of experimental measurement, analysis of results, conclusions and references.

Thesis size: 100 pages without appendixes, 46 pictures, 33 diagrams, 48 references.

Keywords: The user interface, the measurement tool, ISO standards, ergonomics, cultural adaptability, intuitive user interface

Turinys

ILIUSTRACIJŲ SĄRAŠAS	9
DIAGRAMŲ SĄRAŠAS	11
ĮVADAS.....	12
1. ANALITINĖ DALIS	14
1.1. Naudotojo sąsajos samprata	14
1.2. Naudotojo patyrimo faktoriai	18
1.2.1. Žmogaus patyrimo faktorių apžvalga	18
1.2.2. Naudotojo patyrimas praktikoje	23
1.3. Standartai.....	27
1.3.1. ISO/IEC 9126 standartas	27
1.3.2. ISO/IEC 9126-1 standartas	28
1.3.3. ISO/IEC TR 9126-2 standartas.....	31
1.3.4. ISO/IEC TR 9126-3 standartas.....	32
1.3.5. ISO/IEC TR 9126-4 standartas	32
1.3.6. ISO 9241 standartas.....	33
1.3.7. ISO 9241-11 standartas	36
1.3.8. ISO/IEC 26514 standartas	36
1.4. Dėsniai	37
1.5. Matavimo metodikos	43
1.5.1. Tinkamumo matavimas	43
1.5.2. Tinkamumo matavimo metodikos	44
1.6. Kultūrinis prisitaikymas	58
1.6.1. Pagrindinis kultūrinio prisitaikymo principas	59
1.6.2. Prisitaikanti naudotojo sąsaja	60
1.6.3. Naudotojo modeliavimas.....	62
1.6.4. Kultūriškai prisitaikanti „Google“	64
2. PRAKTINĖ DALIS.....	66

2.1. Techninis matavimo įrankio aprašymas	66
2.1.1. Matavimo įrankio realizavimas	66
2.1.2. Matavimo įrankio įgyvendinimas.....	67
2.1.3. Anketinių duomenų surinkimas.....	67
2.1.4. Matavimo užduočių pateikimas.....	68
2.1.5. Viešas rezultatų pateikimas	69
2.1.6. Analitinės duomenų ataskaitos	70
2.2. Praktinis matavimo įrankio aprašymas	71
2.2.1. Matavimo įrankio anketa	71
2.2.2. Asmeninės informacijos apsauga	74
2.2.3. Apklauso metodologija	74
2.3. Matavimo įrankio etapai.....	75
2.3.1. Pirmasis įrankio etapas	75
2.3.2. Antrasis įrankio etapas.....	76
2.3.3. Trečiasis įrankio etapas	77
2.4. Eksperimentinių matavimų rezultatai.....	80
2.4.1. Pirmojo etapo rezultatai.....	81
2.4.2. Antrojo etapo rezultatai	85
2.4.3. Trečiojo etapo rezultatai	87
2.5. Rezultatų analizė	91
2.5.1. Pirmojo etapo rezultatų analizė	91
2.5.2. Antrojo ir trečiojo etapo rezultatų analizė	94
IŠVADOS	96
LITERATŪRA	97
}	

ILIUSTRACIJŲ SĄRAŠAS

- 1 pav. Ergonomikos sąsajų su kitomis mokslo šakomis schema
- 2 pav. Komandinė eilutė
- 3 pav. Meniu sąsaja
- 4 pav. Grafinė naudotojo sąsaja
- 5 pav. Naudotojo patyrimas
- 6 pav. Žmogaus ir kompiuterio sąveikos kontekstas
- 7 pav. Naudotojai (procentais), kurie slinkdami puslapį žemyn, peržiūri jį 90 % ir daugiau, nepriklausomai nuo jo dydžio
- 8 pav. Atvaizdas kairėje pusėje turi daugiau informacijos virš sulenkimo, o atvaizdas dešinėje turi mažiau
- 9 pav. BBC, Play.com, Amazon.co.uk ir New York Times žiniatinklio svetainės, rodoma puslapio sulenkimo padėtis ir informacija po juo
- 10 pav. Lankytojo paspaudimų skaičiaus ir užduočių įvykdymo priklausomybė
- 11 pav. Sekli tinklalapio struktūra
- 12 pav. ISO/IEC 9126 evoliucija
- 13 pav. ISO 9126 kokybės užtikrinimo modelis
- 14 pav. Kokybės aspektai
- 15 pav. ISO/IEC TR 9126-4 kokybės modelis
- 16 pav. Mėlyna linija parodo spaudžiamo regiono ribas
- 17 pav. Artimumo dėsnis (<http://www.uxbooth.com/>)
- 18 pav. Panašumo dėsnis (<http://edition.cnn.com/video/>)
- 19 pav. Uždarymo dėsnis (<http://usabilla.com/>)
- 20 pav. Gero tęsimo dėsnis (<http://www.concept7.nl/nl/home/>)
- 21 pav. Iliustracijos ir pagrindo dėsnis (<http://usabilla.com/>)
- 22 pav. Paprastumo dėsnis (<http://usabilla.com/>)
- 23 pav. Simetrijos dėsnis (<http://www.bbc.co.uk/news/world/>)
- 24 pav. „Google“ puslapis Lietuvoje
- 25 pav. „Google“ puslapis Anglijoje
- 26 pav. Google puslapis Pietų Korėjoje
- 27 pav. Duomenų bazės aprašymas
- 28 pav. Duomenų saugojimo duomenų bazės lentelės struktūra
- 29 pav. Naudotojo slapyvardis ir lytis
- 30 pav. Amžiaus grupės

- 31 pav. Interneto naudojimas amžiaus grupėse, %
- 32 pav. Veikla internete (7-14 metų interneto naudotojai), %
- 33 pav. Naudotojo specializacija
- 34 pav. Pasaulio šalys pagal kompiuterinį raštingumą
- 35 pav. Informacinis puslapio regionas
- 36 pav. Pirmoji etapo dalis
- 37 pav. Antroji etapo dalis
- 38 pav. Trečioji etapo dalis
- 39 pav. Antrojo etapo pavyzdys
- 40 pav. Trečiojo etapo pavyzdys
- 41 pav. Rezultatų lentelė
- 42 pav. Naudotojo paieška
- 43 pav. Naudotojo pozicija
- 44 pav. Iš naujo į matavimo įrankį
- 45 pav. Celių numeracija
- 46 pav. Paspaudimai ant celių

DIAGRAMŲ SĄRAŠAS

- 1 diagrama. Pirmu numeriu paspaustos piktogramos I etape
- 2 diagrama. Pirmu numeriu vyrų paspaustos piktogramos I etape
- 3 diagrama. Pirmu numeriu moterų paspaustos piktogramos I etape
- 4 diagrama. Pirmu numeriu Lietuvos naudotojų paspaustos piktogramos I etape
- 5 diagrama. Pirmu numeriu ne Lietuvos naudotojų paspaustos piktogramos I etape
- 6 diagrama. Ekonomikai
- 7 diagrama. Žmonės, nesusiję su technikos ir technologijos sritimi
- 8 diagrama. žmonės, kurių specialybė yra iš technikos ir technologijos sričių
- 9 diagrama. Vadybininkai
- 10 diagrama. 20 – 29 amžiaus grupė
- 11 diagrama. 30 – 39 amžiaus grupė
- 12 diagrama. 50 – 74 amžiaus grupė
- 13 diagrama. Sugaištas laikas I etape
- 14 diagrama. Pirmo paspaudimo kelės I etape
- 15 diagrama. Dažniausiai spaudžiamos kelės I etape
- 16 diagrama. Teigiamos piktogramos
- 17 diagrama. Teigiamos piktogramos Lietuvos gyventojų
- 18 diagrama. Teigiamos piktogramos kitų šalių gyventojų
- 19 diagrama. Teigiamos piktogramos 20 – 29 amžiaus grupėje
- 20 diagrama. Teigiamos piktogramos 30 – 39 amžiaus grupė
- 21 diagrama. Teigiamos piktogramos 50 – 74 amžiaus grupėje
- 22 diagrama. Sugaištas laikas II etape
- 23 diagrama. Neigiamos piktogramos
- 24 diagrama. Neigiamos piktogramos Lietuvos gyventojų
- 25 diagrama. Neigiamos piktogramos kitų šalių gyventojų
- 26 diagrama. Ekonomistų piktogramos III etape
- 27 diagrama. Žmonių, nesusijusių su technikos ir technologijos sritimi piktogramos III etape
- 28 diagrama. Žmonių, kurių specialybė yra iš technikos srities, piktogramos III etape
- 29 diagrama. Vadybininkų piktogramos III etape
- 30 diagrama. Sugaištas laikas III etape
- 31 diagrama. Daugiausiai paspaudimų atlikta kelyje
- 32 diagrama. Vidutinis pagalbos žinyno piktogramos pasirinkimas
- 33 diagrama. Vidutinis paieškos piktogramos pasirinkimo numeris

IVADAS

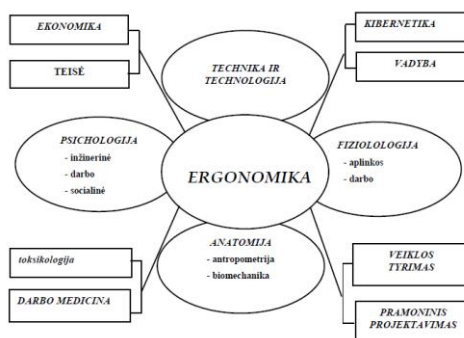
Kompiuteris ir jam giminingi įrenginiai yra neatsiejama mūsų gyvenimo dalis. Dirbant, pramogaujant ar bendraujant – vis daugiau žmonių siekia kompiuterio įjungimo mygtuko. Veiksmus, kuriuos žmogus buvo įpratęs atlikti sąveikaudamas su kitu žmogumi, dabar turi mokytis daryti per bejausmį tarpininką.

Gyvenant tarp išmaniųjų telefonų, kompiuterių ir sistemų, pagrįstų interneto technologijomis, neįsivaizduojama patyrusiais naudotojais. Juose taikomi tie patys principai atidarant ir uždarant programas, intuityviai elgiamasi su jautriu judesiui ekranu ar tiesiog nesamoningai suvokiamas informacijos grupavimas, lyg loginės sąsajos. Intuityvus elgesys atsiranda dėka sudėtingo analitikų, tyrėjų, metodininkų, dizainerių, programuotojų darbo. Pasak Eglės Švedaitės straipsnio „Natūralaus vartotojo patyrimo įtakos priklausomybė nuo informacijos paskirstymo dėsningumų“, „sąveikos tarp žmogaus ir kompiuterio (toliau – ŽKS) išmanymas šiandien yra tiesioginis žingsnis į sėkmingą produktą, tačiau iki tol yra plati ir pakankamai sudėtinga, nagrinėjama natūralaus naudotojo patyrimo (toliau – NUI) mokslo sritis. ŽKS yra informatikos, psichologijos, sociologijos, projektavimo ir kitų dar daugelio disciplinų sandūroje. Žmogus yra sudėtingas organizmas, o kompiuteris – sudėtinga sistema, todėl ir jų sąveika yra sudėtinga ir komplikauta. ŽKS tikslas – suprasti, kaip naudotojai atlieka veiksmus, kokias užduotis jiems reikia atlikti ir kaip kompiuterinė sistema gali palengvinti užduočių atlikimą, padaryti jį efektyvesnį ir patogesnį. Suprasti naudotoją – reiškia suprasti jo gebėjimus, įgūdžius, pomėgius ir t.t., įskaitant atmintį, regėjimą, klausą, pažinimo ar judesių įgūdžius. Reikia suprasti ir tai, kaip kompiuterinė sistema gali pasitarnauti naudotojui ir koks geriausias jos bendravimo su žmogumi būdas. Apie naudotojo užduotis reikia žinoti, kokie jų ryšiai su kitomis užduotimis, kaip jas geriausia atlikti naudojant kompiuterinę sistemą ir pan. Reikalingos žinios apie žmogaus darbo aplinką (kultūrinę, geografinę, socialinę)“ kitaip reikia suprasti ergonomiką.

Ergonomika – graikiškos kilmės žodis, ergo – darbas + nomos – dėsnis. Tai mokslinė disciplina, tirianti žmogaus arba žmonių grupių psichofiziologines galimybes, ribas ir ypatumus darbo procese, jame naudojant įvairias technines priemones. Trumpiau sakant, mokslas apie tai, kaip darbo aplinką ir darbo įrankius padaryti patogesnius naudojimui. Ergonomikos mokslas naudoja technikos, fiziologijos, psichologijos, biomechanikos ir kitų mokslų duomenimis (1 pav.). Ergonomikos tyrimų objektu yra žmogaus fiziologinės savybės (nervų sistemos fiziologija, klausa, rega ir kt.), psichologinės savybės (garso, vaizdo, atstumo ir judesių suvokimas, atmintis ir kt.), psichofiziologinės charakteristikos (miegas, nuovargis, atsparumas stresui ir kt.), darbo priemonės (darbo erdvė, įrankiai, valdymo įtaisai ir kt.) bei darbo sąlygos (oro temperatūra, apšviestumas ir

kt.). Kiti terminai, vartojami panašių tyrimų srityse yra žmogiškasis veiksnys, pramoninė ergonomika ir inžinerinė psichologija.

Pritaikant ergonomikos žinias ir principus, gerinamos darbo sąlygos. Patogiau dirbant mažiau nuvargstama, o tai leidžia gerinti darbų saugą, dirbti našiau ir ilgiau, suteikia ekonominės ekonominę naudą.



1 pav. Ergonomikos sąsają su kitomis mokslo šakomis schema

Magistrinio darbo tema buvo pasirinkta susidomėjus tuo, kas supa naudotojus kasdienybėje ir sukelia įvairias emocijas: „patogu, nepatogu, nerandu ir t.t.“. Todėl **magistrinio darbo tikslas – išanalizuoti vizualius piktogramų naudojimo įpročius ir nustatyti naudotojo nuovokumo ergonomiškumą.**

Uždaviniai:

- Apžvelgti naudotojo sąsają nagrinėjančias mokslų šakas.
- Išanalizuoti tarptautinius vizualinius standartus (ISO).
- Išnagrinėti naudotojo sąsajos dėsnius bei skaičiavimo metodikas ir jais remiantis sukurti matavimo įrankį.
- Įvertinti kultūrinius įpročius naudotojo sąsajoje.
- Sukurtu matavimo įrankiu nustatyti naudotojų sąsajos ergonomiškumą;
- Analizės būdu pateikti išvadas pagal naudotojui pateikiamą nuovokumą.

Mokslinis naujumas yra tai, jog atsižvelgiant į jau žinomus dėsnius, tokiu būdu matavimai nebuvo atliekami. Juolab, tokiu būdu išmatuoti teiginiai ir išanalizavus pateiktos išvados gali patvirtinti tam tikras tezes arba paskatinti analizę bei susijusius tyrimus daryti toliau.

Magistrinis darbas susideda iš analitinės ir praktinės dalies: analitinėje dalyje apžvelgiama teorija bei standartai, reikalingi tyrimui atlikti. Praktinėje dalyje sukuriamas matavimo įrankis. Jo pagalba atliekamas duomenų surinkimas, toliau jų analizė ir išvados. Viso magistrinio dalys yra nuoseklios.

1. ANALITINĖ DALIS

1.1. Naudotojo sąsajos samprata

Šiandien naudotojo sąsajos reikšmė yra didelė, ją galima interpretuoti įvairiai. Naudotojo sąsają galime apibūdinti kaip tarpininką tarp programinės įrangos ir jos naudotojo. Pasak Kristinos Moroz Lapin knygos „Žmogaus ir kompiuterio sąveika“, „naudotojo sąsaja - tam tikras bendravimo susitarimas tarp dviejų programinių ar aparatinių komponentų. Naudotojo sąsaja skirta abstrakčiai aprašyti duomenų mainams, kad vienam komponentui nereikėtų žinoti nieko daugiau apie kitą komponentą. Komponentas gali būti įrenginys, bibliotekinė funkcija, programos modulis, programa, klasės objektas“. Galima teigi, jog naudotojo sąsaja reikalinga norint žmogui bendrauti su kompiuteriu ir padidinti darbo našumą, tą patvirtina šaltinis: „Darbo kompiuteriu patogumas ir efektyvumas labai priklauso nuo sąsajos „draugiškumo“ vartotojui“. Naudotojai dažniau linkę pasirinkti tokią programą, kuri turi gražesnę, patogesnę ir paprastesnę naudotojo sąsają, negu programą, kuri yra sudėtinga, turi daugiau galimybių ir yra kur kas labiau patikima. Pirmuosiuose kompiuteriuose naudotojo sąsaja buvo paprasta ir primityvi, juodame kompiuterio ekrano fone būdavo pateikiama komandų eilutė, skirta komandoms įrašyti.

Naudotojų sąsajos yra įvairios, jų paskirtis yra palengvinti naudotojo sąveiką su operacine sistema. Kurį laiką buvo naudojama komandinė eilutė, taip pat naudotojų sukurti langai, neretai pastarieji būdavo gana primityvūs. Vėliau buvo sukurta ir pradėta naudoti grafinė naudotojo sąsaja (toliau – GUI, angl. Graphical user interface). Manoma, kad GUI yra geriausia ir patogiausia sąsaja. Dar ir šiuo metu komandinės eilutės yra populiarios, yra tokių naudotojų, kurie sako, jog yra daug geriau tiesiogiai suvesti komandą, nei su pele ekrane ieškoti reikiamos komandos. Komandų eilutės ir toliau tobulinamos su GUI, kelios programos, tokios kaip „MATLAB“, „AutoCAD“, skirtos Microsoft Windows, Mac OS ir X Windows System platformoms, turi komandų eilutę integruotą į GUI.

Tikslus naudotojo sąsajų tipų skaičius nėra aiškus. Šaltinyje [6] teigiama: „Sąsajos yra įvairios: nuo labai vaizdžių grafinių naudotojo sąsajų iki jam nepastebimų, bet būtinų aparatūrinių sąsajų. Yra trys pagrindiniai naudotojo sąsajų tipai“:

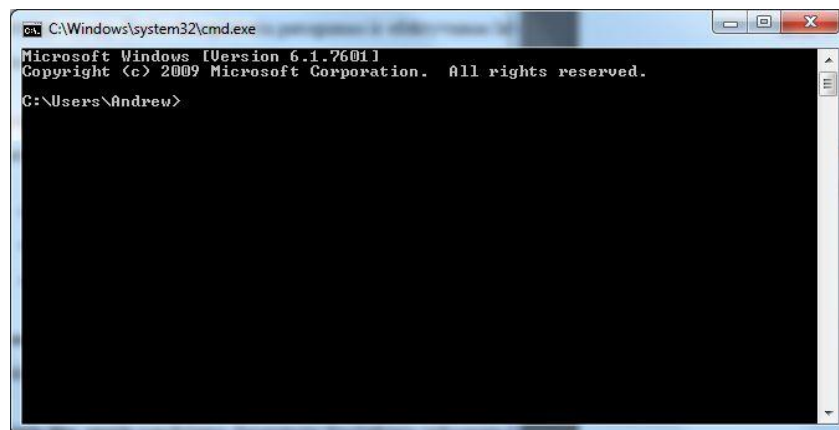
- komandų eilutės;
- meniu tipo;
- grafinė sąsaja.

Kituose šaltiniuose [5; 47] galima rasti, kad pagrindinių naudotojų sąsajų tipų yra daugiau nei trys:

- komandos;
- meniu;
- grafinė sąsaja;
- natūralios kalbos sąsaja;
- specialių ženklų sąsaja;
- balso sąsaja;
- virtualios realybės sąsaja.

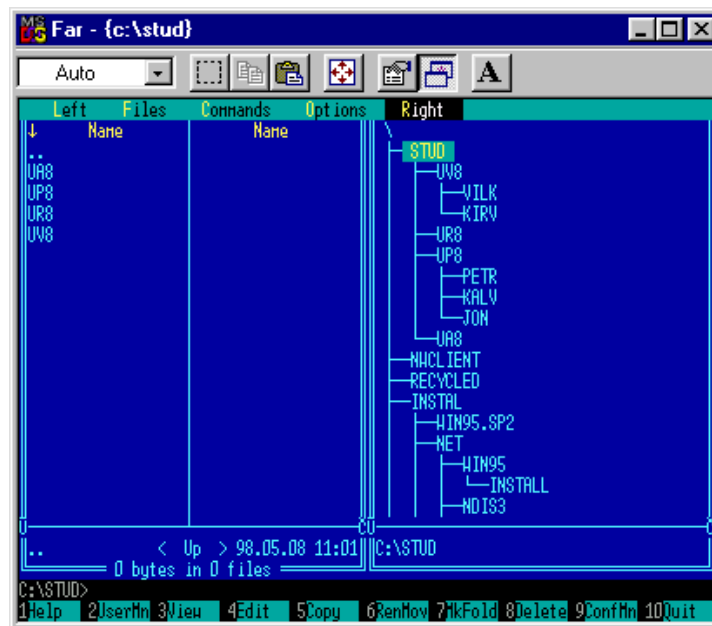
Plačiau aptarsime trys pagrindinius naudotojų sąsajos tipus.

Komandų eilutės sąsaja (2 pav.) Pirmoji naudotojo sąsaja šiuo metu naudojama vis rečiau, dažniausiai ją naudoja pažengę naudotojai. Norint naudotis šia sąsaja efektyviai reikia mokėti daug komandų. Pvz., operacinėje sistemoje MS-DOS komandų eilutėje pasirodęs kvietimas A:> arba C:> „prašo“ ar „kviečia“ naudotoją įvesti komandą.



2 pav. Komandinė eilutė

Meniu sąsaja (3 pav.) naudojama daugumos šiuolaikinių taikomųjų programų. Ši sąsaja yra lengvesnė negu komandų eilutė, nes naudotojui nereikia prisiminti jokių komandų, ji siūlo naudotojui panaudoti reikalingą komandą iš pateikto sąrašo (menu) paspaudus kai kuriuos klavišus arba pele.



Grafinė sąsaja (4 pav.) būdinga vadinamųjų „langu“ sistemų savybė. Šios sistemos vaizduoja programas, dokumentus ir kitus objektus paveikslėliais (piktogramomis) kompiuterio ekrane atidarytuose languose. Grafinėse sąsajose naudojamos tradicinės priemonės ir metaforos, pvz., darbo stalas ir įvairūs įrankiai [6].

XXI a. pradžioje sunku įsivaizduoti kasdienines technologijas be grafinės sąsajos. Grafinė naudotojo sąsaja sutrumpintai yra interaktyvumo tipas, kuris leidžia žmonėms kontroliuoti programas pasitelkiant jų grafinę sąsają. Tai gali būti įrenginiai: mp3 grotuvai, nešiojamieji grotuvai, žaidimų skydeliai, namų apyvokos įrenginiai, biuro įrenginiai, kurie leidžia būti kontroliuojami paveikslėlių, kur vietoj teksto įvedimo pateikiami grafiškai atvaizduoti kontrolei

skirti objektai (piktogramos, vizualūs indikatoriai ir t.t.). Valdydamas šiuos objektus naudotojas manipuliuoja programos galimybėmis ir valdo sistemą. Kada atsirado GUI, nėra aišku, dėl autorystės ir atsiradimo datos kyla daug diskusijų. Vienas iš šaltinių teigia, kad pirma grafinė naudotojo sąsaja ir pirma grafinė programa buvo sukurta JAV 1963 m. Ivano Sutherlando. Vėliau, 1983 m., vėl buvo panaudota GUI superkompiuteryje „Lisa“, kuris buvo pirmasis serijinės gamybos kompiuteris su grafine naudotojo sąsaja valdomas pelės, piktogramų, langų ir meniu. Dėl didelės kainos ir palyginti mažos spartos „Lisa“ nesusilaukė pasisekimo.

Naudotojo sąsajos reikšmė:

- sistemos naudotojas dažnai sprendžia apie sistemą iš jos sąsajos, o ne iš sistemos funkcionalumo.
- Prastai (varganai) suprojektuota sąsaja gali būti katastrofiškų naudotojo klaidų priežastimi.
- Prasta naudotojo sąsaja yra pagrindinė priežastis, kodėl daugelis programinės įrangos sistemų yra nenaudojamos.

GUI (grafinės naudotojo sąsajos) privalumai:

- lengvai išmokstama ir vartojama;
- naudotojai be patirties gali greitai išmokti naudotis sistema;
- naudotojas gali greitai pereiti (persijungti) nuo vieno darbo prie kito ir gali sąveikauti su keletu skirtingų programų vienu metu.

Naudotojo sąsajos dizainas yra kritinis aspektas ir pagrindinė informacijos gavimo sudedamoji dalis. Naudotojo sąsaja yra būtina informacijos pateikimui ir vizualizacijai, žinių vaizdavimui, žinių valdymui ir kitoms interaktyvioms informacinėms sistemoms. Sąsaja yra tarpininkas tarp sistemos ir jos naudotojo, bendravimas tarp jų dažniausiai būna sąvokos arba žinutės pavidalu. Informacijos gavimo sistema yra pajėgi saugoti, ieškoti ir tvarkyti informaciją. Žmogaus ir kompiuterio sąveikos (toliau – ŽKS) apžvalgoje, kurioje B. Shackel, apžvelgęs ŽKS raidą per paskutinius 40 metų, išskyrė du pagrindinius metodus:

- orientuotą į žmogų;
- orientuotą į kompiuterį.

Remiantis naudotojų žiniomis apie ieškomą objektą, informacijos paieška gali būti klasifikuota į dvi plačias kategorijas:

- žinomo dalyko paieška;
- nežinomo dalyko paieška.

Žinomo dalyko paieškoje naudotojas tiksliai žinom, ko jis ieško, o nežinomo dalyko paieškoje naudotojas nežino, ko jis ieško, arba jo žinios apie ieškomą objektą yra ribotos. Žinomo dalyko paieška užtrunka daug trumpiau negu nežinomo, kadangi sistema pateikia mažiau rezultatų ir siauresnei (ieškomai) sričiai.

1.2. Naudotojo patyrimo faktoriai

Naudotojo patyrimas – asmens suvokimas ir reakcija, kurie atsiranda naudojant (arba numatant, planuojant naudoti) produktą, sistemą ar paslaugą. Bendrąja prasme sąvoka taip pat apibrėžia mokslo tyrimų kryptį, nagrinėjančią naudotojo patyrimo procesus bei šiuos procesus supančius reiškinius. Kiti sąvokos vertimo variantai – naudotojo patirtis.

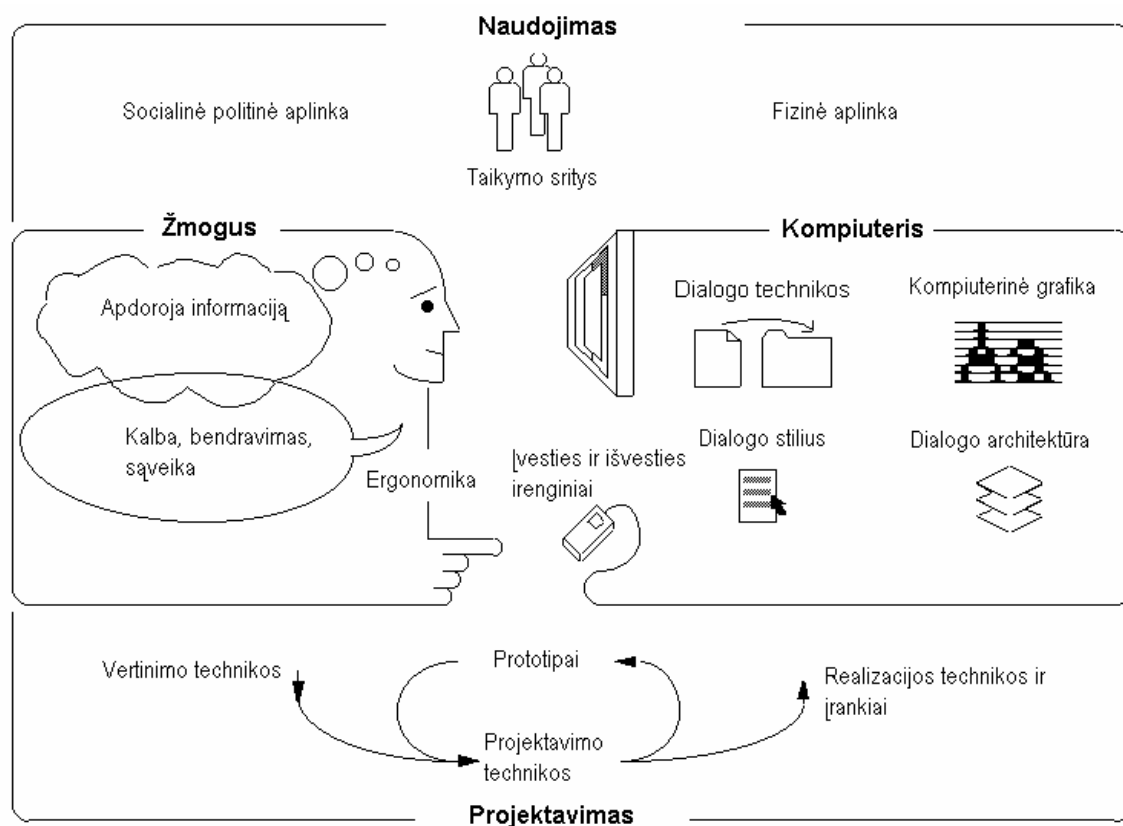


5 pav. Naudotojo patyrimas

1.2.1. Žmogaus patyrimo faktorių apžvalga

Žmogaus ir kompiuterio sąveika yra mokslo disciplina, užsiimanti interaktyvių programų sistemų, skirtų žmogui naudoti, projektavimu, vertinimu ir įgyvendinimu bei šiuos procesus supančių reiškinių tyrimu. Ji atsirado informatikos, psichologijos, sociologijos, pramoninio

projektavimo ir kitų disciplinų sandūroje. Žmogus yra sudėtingas organizmas, o kompiuteris – sudėtinga sistema, todėl ir jų sąveika yra sudėtinga ir komplikuota. ŽKS tikslas – suprasti, kaip naudotojai atlieka veiksmus, kokias užduotis jiems reikia atlikti ir kaip kompiuterinė sistema gali palengvinti užduočių atlikimą, padaryti jį efektyvesnį ir patogesnį. Suprasti naudotoją – reiškia suprasti jo gebėjimus, įgūdžius, pomėgius ir t.t., įskaitant atmintį, regėjimą, klausą, pažinimo ar judesių įgūdžius. Taip pat reikia suprasti ir tai, kaip kompiuterinė sistema gali pasitarnauti naudotojui ir koks geriausias jos bendravimo su žmogumi būdas. Apie naudotojo užduotis reikia žinoti, kokie jų ryšiai su kitomis užduotimis, kaip jas geriausia atlikti naudojant kompiuterinę sistemą ir pan. Dar gali reikėti žinių apie žmogaus darbo aplinką, taip pat ir apie įmonės ar organizacijos struktūrą, t. y. socialinę aplinką [16].



6 pav. Žmogaus ir kompiuterio sąveikos kontekstas

Žmogiškieji faktoriai turi savo šaknis dar pramoninės revoliucijos metu ir tapo pilnateise disciplina antrojo pasaulinio karo metu. Buvo pripažinta, kad prieš kuriant orlaivio kabinos dizainą reikia apsvarstyti žmogaus sąsają, valdymo elementus ir indikatorius. Dizaino inžinieriai dirbo su technologijomis, o pramonės psichologai stengėsi optimizuoti žmogaus sąsają. Kai kuriais atvejais, žmogiškųjų veiksmų dizainas gali turėti įtakos pelningumui arba nuo jo gali priklausyti gyvybės ir mirties klausimas, pavyzdžiui, jūs nenorite paspausti klaidingo mygtuko erdvėlaivyje. Įmonės suprato, kad produktų sėkmė priklauso nuo gero žmogiškųjų veiksmų dizaino. Žmogiškieji

veiksniai dažnai yra naudojami pakaitomis su naudotojo sąsajos projektavimu arba žmogaus – kompiuterio sąsaja. Yra daug dubliavimosi tarp šių disciplinų, tačiau, žmogiškieji veiksniai paprastai nurodo aparatūros projektavimą, o ŽKS paprastai nurodo programinės įrangos projektavimą. Optimalus žmogiškųjų veiksmų dizainas reikalauja sisteminio požiūrio į projektavimo procesą. Tačiau siekiant užtikrinti optimalų našumą, patogumo testavimas yra būtinas. Šiandien visų didelių įmonių ir karinių priemonių gamintojai, apjungia į komandą dizaino inžinierius ir inžinerijos psichologus. Kai kurios iš pagrindinių pramonės šakų, kurios remiasi žmogiškųjų veiksmų dizainu yra: High Tech, lėktuvų, automobilių, karinė, vartojimo produktų, ir daug kitų įmonių [6].

Kitaip tariant žmogiškieji veiksniai tai yra:

- žmonių studijavimas, tyrinėjimas;
- dėmesys skiriamas suprasti žmogaus kūno ir proto privalumams ir trūkumams;
- dėmesys taip pat atkreipiamas į tai, kaip žmogaus veiklos rezultatams turi įtakos aplinkos veiksniai [37].

Prekės ženklas. Prekės ženklu gali būti ženklinama visa bendrovės arba grupės suvokiama veikla (tiek teigiama, tiek neigiama), produktai, rėmimas ir t.t. Jei kas nors sako, kad yra dosnus pavyzdžiui, tai nebūtinai reiškia, kad kiti žmonės sutinka su tuo. Tarpininkavimo (prekės ženklo) savybės užima laiko. Jis laikomas sėkmingu, kai asmuo yra laikomas dosniu kieno nors kito akimis. Pagrindinė prekės ženklo užduotis yra perteikti šias charakteristikas. Prekės ženklo įvaizdis yra labai sudėtingas ir apima daugybę aspektų, kurie įtakoja prekės ženklo vertę. Vienas iš šių aspektų yra produktas. Jis yra centrinė prekės ženklo strategijos dalis. Prekės ženklo įvaizdis yra sukuriamas sėkmės arba nesėkmės, kuria klientas patyrė dirbdamas su programinės įrangos produktu [1].

Rinkos tyrimai – tai galimybė gauti informaciją apie tikslias rinkas ir jų poreikius, konkurentus, kainas, rinkos tendencijas, klientų pasitenkinimą produktu ar paslauga ir kitus dalykus [9]. Rinkos tyrimų metodai apima didelį tiriamųjų naudotojų kiekį ir dėmesys yra skiriamas klientų pageidavimams ir jų nuomonėms. Taipogi jie gamina didelius duomenų kiekius, kurie reikalauja sudėtingų statistinių analizių. Rinkos tyrimų specialistai surenka išsamią informaciją iš klientų apie jų poreikius ir kaip produktai įsilieja į jų gyvenimą [21].

Veiklos rėmimas. Veiklos rėmimas yra bet kas, kas padeda padaryti darbą, jo atlikimo metu. Darbo pagalba, kontroliniai sąrašai, visuotinės padėties nustatymo sistemos (toliau – GPS), dokumentai, pagalbinės sistemos ir netgi lapukas su instrukcijomis, viskas įeiną į veiklos rėmimą. Veiklos rėmimo priemonės šiek tiek skiriasi nuo wikipedijos arba žinių bazės, jos yra glaudžiai

susietos su tuo metu vykdoma užduotimi. Būtent informacija, kuri yra būtina sėkmingai atlikti konkrečią užduotį turėtų būti lengvai pasiekama su kuo trumpesne paieška. Tam tikroje situacijoje veiklos rėmimo sistemos arba priemonės gali padėti taip pat kaip ir tradiciniai mokymai arba netgi geriau [45].

Programų testavimas – tai procesas, padedantis nustatyti arba įvertinti kuriamos programinės įrangos tinkamumą, saugumą, patikimumą ir, galų gale, kokybę. Tai yra techninių tyrimų ir nagrinėjimų procesas. Į šį procesą įeina programos ar aplikacijos vykdymas, kurio tikslas – rasti klaidų, netikslumų. Kokybė – tai svarbiausias testavimo tikslas, nors kai kuriais atvejais testai yra atliekami ne vien dėl kokybės užtikrinimo. Labai svarbus faktas yra tas, kad programinės įrangos testavimas yra išskirtas iš programų kokybės užtikrinimo disciplinos, nes ji taip pat apima ir visas verslo procesų sritis, ne tik testavimą [29].

Sąveikos dizainas – tai dizainas, skirtas žmonių naudojimui, jis susideda iš 3 pagrindinių klausimų:

- Kaip jūs darote? Kaip lemiate pasaulį: baksnojate tai, manipuliuojate tuo?
- Kaip jūs jaučiate? Kaip jaučiate pasaulį ir kokios yra jutimo savybės, formuojančios žiniasklaidą?
- Kaip jūs žinote? Kokie yra būdai, kuriais jūs galite išmokti ir planuoti?

Vienas iš svarbių pasirinkimų „Kaip jūs darote?“ yra tarp rankenos ir mygtukų.

- Rankenos jums suteikia kontrolę (pvz., atidarant mašinos dureles)
- Mygtukai, skirti aktyvuoti ką nors automatiško (pvz., atidaryti lifto duris)

Vienas pasirinkimas „Kaip jūs jaučiate?“ „šalta“ prieš „karšta“.

- „Karšta“ žiniasklaida kaip spausdinta medžiaga, yra labiau autoritetinė ir tiksli.
- „Šalta“ žiniasklaidai kaip animaciniai filmai ir televizija, yra neaiški ir neišsamūs, ji kviečia aktyviau dalyvauti.

Vienas pasirinkimas „Kaip jūs žinote?“ yra tarp žemėlapių ir kelių.

- Keliai yra geri pradedantiesiems, nes jie pasako, ką daryti žingsnis po žingsnio.
- Žemėlapiai yra geri suprasti alternatyvas, juos išmokti užtruks ilgiau, tačiau jie yra patikimi [11].

Informacijos architektūra. Terminą „informacijos architektūra“ naudojame apibūdindami informacijos struktūros ir navigacijos sukūrimą, siekiant naudotojui padėti kuo greičiau ir patogiau rasti jiems reikiamą informaciją. Informacijos architektūra yra dažniausiai susijusi su žiniatinklio svetainėmis ir intranetu, tačiau ji gali būti naudojama bet kokios informacijos struktūros kontekste arba kompiuterinėse sistemose [44].

Žiniatinklio dizainas. Žiniatinklio dizainas yra menas ir procesas, kaip sukurti vieną ar kelis internetinius puslapius ir gali apimti tiek estetiką, tiek internetinės svetainės veikimo mechaniką, nors daugiausia jis skirtas išvaizdai ir pojūčiui. Kai kurie aspektai, kurie gali būti įtraukti į žiniatinklio dizainą tai: grafikos ir animacijos kūrimas, spalvų pasirinkimas, šrifto pasirinkimas, naršyklės dizainas, turinio kūrimas, HTML / XML kūrimas, JavaScript programavimas ir elektroninės prekybos plėtra [43].

Naudotojo tyrimai. Naudotojų tyrimai yra daromi iteracijos pradžioje, prieš pradedant projektuoti ar kurti ką nors. Duomenys, kurie surinkti per šį laikotarpį yra naudojami projektavimui ir kūrimui pagerinti. Mes dažnai kalbiname pagrindinius žmones, vystome asmenybes, surenkame psichikos modelius ir kuriame naudojimo atvejus. Idealiausiu atveju, naudotojų tyrimai padės apibrėžti projekto taikymo sritį. Tai patvirtins, kad funkcijos kurios jūsų manymu yra būtinos, ištyktųjų yra būtinos, arba patvirtins, kad jos nėra būtinos [34].

Pažinimo mokslas. Pažinimo moksle daugiausia kalbama apie žmogaus suvokimo iššifravimą, dėmesį ir atmintį. Atsirado iškart po II pasaulinio karo, kai pirminės kompiuterinės sistemos buvo pristatytos, ir kurios darė daugiau klaidų negu žmogus. Akademiniėje srityje žmogaus ir kompiuterio sąveika vystėsi kaip pažinimo mokslo kertinis akmuo [2].

Turinio strategija. Turinio strategija yra augantis praktikos laukas, apimantis kiekvieną turinio aspektą, įskaitant jų dizainą, kūrimą, analizę, pateikimą, matavimą, vertinimą, gamybą, vadybą bei valdymą [3].

Kiekviena naudotojo patyrimo sudedamoji dalis yra ne mažiau svarbi nei kita. Jos papildo viena kitą, leidžia gauti informacijos apie skirtingus aspektus (pavyzdžiui pradedant nuo naudotojo veiksmų ištyrimo, kaip naudotojas mąsto, kodėl jis taip daro ir t.t., ir baigiant prekės ženklu, kuris padėtų identifikuoti produktą), iširti skirtingas mokslo sritis ir viską apjungti į vieną visumą, naudotojų patyrimą.

1.2.2. Naudotojo patyrimas praktikoje

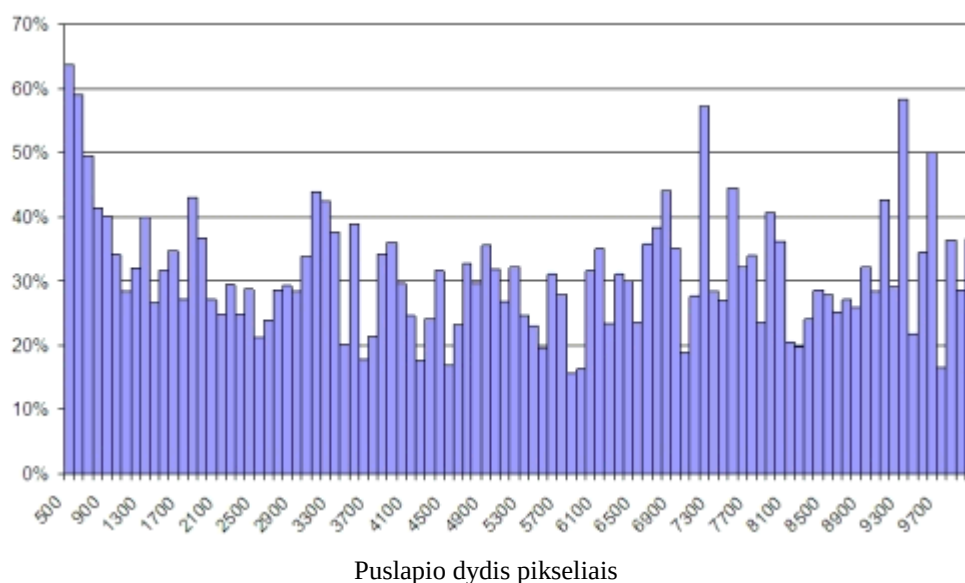
Egzistuoja daug skirtingų naudotojo patyrimo mitų, dabar aptarsime du labiausiai paplitusius.

Geriausiai matoma žiniatinklio svetainės vieta

Ilgą laiką egzistavo mitas, kad visas svarbus puslapio turinys turėtų būti matomas viršutinėje dalyje, t.y. virš sulenkimo. Sulenkimas – tai puslapio dalis, matoma nuo ekrano viršaus iki apačios, nepradėjus slinkti puslapio žemyn. Šis terminas kilęs iš laikraščių pramonės, o jį naudoti pasiūlė Jacobas Nielsenas.

Ar ilgi puslapiai yra tokie blogi, kad privalome grūsti viską į viršų, nes lankytojai nepamatys ir neperskaitys nieko žemiau?

Anot interneto analitikų kompanijos „Clicktale“ tyrimo duomenų atsakymas yra „ne“. Jų tyrimų rezultatai parodė, kad puslapio ilgis nelemia naudotojų sprendimo slinkti puslapį žemyn.



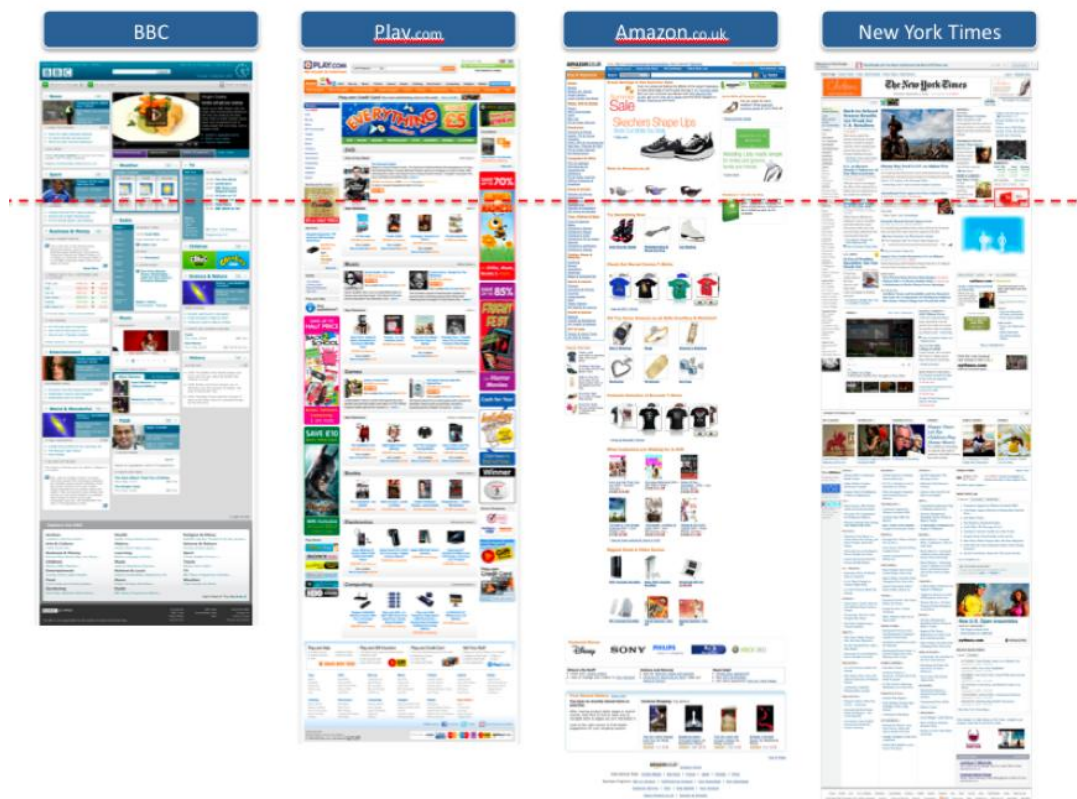
7 pav. Naudotojai (procentais), kurie slinkdami puslapį žemyn, peržiūri jį 90 % ir daugiau, nepriklausomai nuo jo dydžio

Joe Leechas, į vartotoją orientuoto dizaino agentūros *CX Partners* atstovas, pristatė studiją, kurioje teigia, kad mažiau turinio virš matomos puslapio dalies ribos net paskatina naudotojus patyrinti turinį žemiau.



8 pav. Atvaizdas kairėje pusėje turi daugiau informacijos virš sulenkimo, o atvaizdas dešinėje turi mažiau

Keletas sėkmingų prekės ženklų, kurie nesijaudina dėl sulenkimo [36]:



9 pav. BBC, Play.com, Amazon.co.uk ir New York Times žiniatinklio svetainės, rodoma puslapio sulenkimo padėtis ir informacija po juo

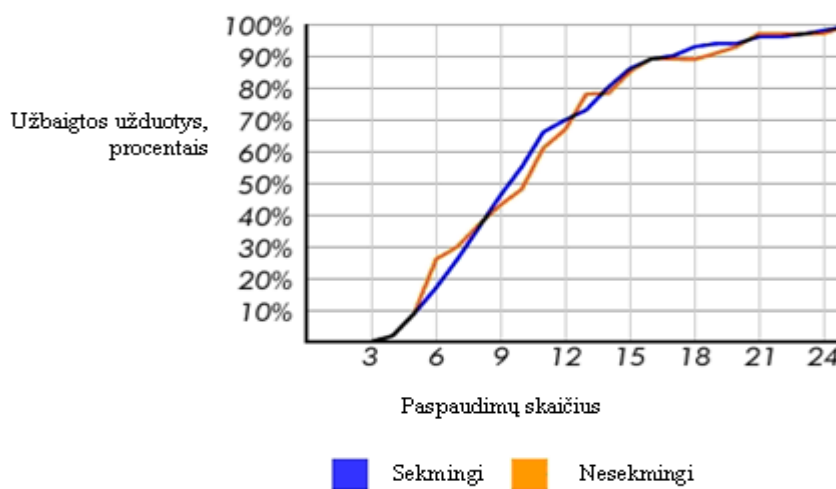
Galima daryti išvadą, kad neturėtume visą svarbų turinį grūsti puslapio viršuje, bijodami, kad naudotojai nesugebės jo rasti. Verčiau naudoti vizualinės hierarchijos ir išskyrimo principus, siekiant pabrėžti esminius puslapio turinio elementus. Tada naudotojai ras, kas yra svarbiausia [40].

Lankytojas spaudžia tik tris kartus

Jau seniai yra manoma, kad lankytojas palieka tinklalapį, jei kelias iki jį dominančios informacijos ilgesnis nei 3 paspaudimai. Dar 2001 m. Jeffrey Zeldmanas, pripažintas interneto tinklalapių dizaino autoritetas, savo knygoje „Taking Your Talent to the Web“ rašė, kad 3 paspaudimų taisyklės taikymas „gali padėti kurti intuityvius tinklalapius su logiškais hierarchinėmis struktūromis“.

Realybėje daugelis naudotojų nepalieka tinklalapio vien todėl, kad pasiekė magišką paspaudimų skaičių. Kur kas svarbesnis dalykas šioje situacijoje yra nuolatinis informavimas, kad einama teisingu keliu. Jei naudotojas tuo metu galvos ne tik apie paspaudimus, keletas papildomų paspaudimų jam problemų nesukels.

Joshua Porter tyrimas, paskelbtas „User Interface Engineering“, patvirtina, kad naudotojai nėra linkę pripažinti nesėkmės po 3 paspaudimų labiau nei po didesnio jų skaičiaus, pvz. 12. „Itin mažai kas pasiduodavo po trijų paspaudimų“, – teigia Joshua Porter.



10 pav. Lankytojo paspaudimų skaičiaus ir užduočių įvykdymo priklausomybė

Aklai laikantis 3 paspaudimų taisyklės tinklalapio kūrimo metu, galima sukurti tokią struktūrą:



11 pav. Sekli tinklalapio struktūra

Aukščiausiam tinklalapio hierarchijos lygyje lankytoji suteikiama per daug pasirinkčių. Radę tarp jų tinkamą, jie jį paspaudžia. Norėdami atlikti kitą, jie vėl turi ieškoti iš naujo. Siekiant išvengti nepatogumų, nereikėtų viršutiniame žvalgyklės lygyje suteikti daugiau nei 4-6 pasirinkčių. Taip pat vertėtų atsiminti, kad ne kiekvienas apsilankymas tinklalapyje prasideda nuo pradinio puslapio. Taigi, turinio suradimas ir informatyvios nuorodos turėtų būti kriterijai bet kuriai tinklalapio struktūros vietai. Trijų paspaudimų taisyklę paneigia ir kiti šaltiniai:

Jacob Nielseno patogumo naudotis tyrimai patvirtina, kad „naudotojo gebėjimas surasti prekes elektroninės komercijos tinklalapyje padidėja 600 procentų, grafinę naudotojo sąsają pakeitus taip, kad prekė būtų randama per keturis, o ne tris paspaudimus iš pradinio puslapio“ (tai minima knygoje „Prioritizing Usability“ bei cituojama straipsnyje „Highlights from Prioritizing Web Usability“. Paradoksalu, bet pats Jacob Nielsenas ir laikomas trijų paspaudimų taisyklės autoriumi.

Kiti User Interface Engineering (toliau – UIE) naudojimo patogumo testai rodo, kad ne paspaudimų skaičius, o nuorodų informatyvumas yra lemiamas naudojimo patogumo veiksnys.

Dar vienas geras praktinis patarimas siūlo pakeisti trijų paspaudimų taisyklę vieno paspaudimo taisykle, bet tai skamba kiek kitaip: „Kiekvienas paspaudimas sąveikoje turėtų naudotoją perkelti arčiau tikslo ir išvengti su tikslu nesusijusių vietų.“

Mažesnis paspaudimų skaičius nepadaro naudotojų laimingesniais ir nebūtinai yra suvokiamas kaip trumpesnis kelias. Taigi, paspaudimų skaičiaus sumažinimas iki konkretaus magiško skaičiaus neturėtų būti tikslas. Tai greičiau gairė, kurią verta prisiminti, siekiant didesnio patogumo naudotis. Jei yra galimybė sukurti grafinę naudotojo sąsają, kurioje tikslo siekimas yra smagus ir paprastas, bet reikalauja 15 paspaudimų – neverta apsiriboti tiksliais skaičiais [40].

1.3. Standartai

Standartas – tai taisyklių rinkinys, kuris niekaip nelemia paties proceso buvimo atitinkamoje srityje.

ISO yra tarptautinė standartizacijos organizacija (“International Organization for Standardization”), jungianti nacionalines standartizacijos įstaigas iš maždaug 140 šalių.

Tarptautinė standartizacijos organizacija (ISO) ir Tarptautinė elektrotechnikos komisija (IEC) sudaro specializuotą pasaulinę standartizacijos sistemą. Informacinių technologijų srityje ISO ir IEC įsteigė jungtinį techninį komitetą, pavadintą ISO/IEC JTC 1. Šio jungtinio techninio komiteto pagrindinis uždavinys yra parengti tarptautinius standartus. Komiteto priimti tarptautinių standartų projektai pateikiami nacionalinėms organizacijoms balsuoti. Projektui paskelbti tarptautiniu standartu būtina, kad mažiausiai 75 % balsuojančių narių jam pritartų.

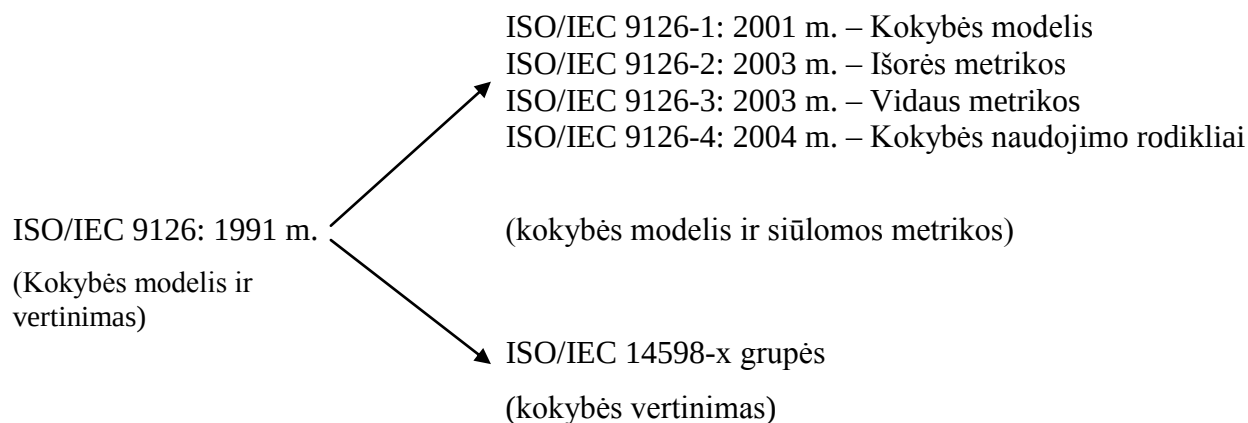
1.3.1. ISO/IEC 9126 standartas

ISO/IEC 9126 – tai tarptautinis programinės įrangos standartas, kuris apibrėžia matavimo įrangos produkto kokybę. Pagrindinis jo tikslas – apibrėžti žmonių daromus nukrypimus, kurie gali neigiamai lemti kuriamo projekto supratimą, pvz., prioritetų pakeitimas jau prasidėjus projektui. ISO/IEC 9126 bando išdėstyti ir išaiškinti bendrų projekto objektų ir tikslų supratimą.

ISO/IEC 9126 nuo kitų standartų skiriasi tam tikrais bruožais. Pirma, jis yra tarptautiniu mastu pripažintas saugus standartas, siekiantis užtikrinti tam tikro lygio gaminio (proceso) kokybę. Antra, šis standartas yra nuolat peržiūrimas ir atnaujinamas.

ISO/IEC 9126 standartas, kaip ir visi, yra kilęs iš Tarptautinės standartizacijos organizacijos (ISO). Pirminė šio standarto versija buvo pristatyta 1991 m., tačiau ji buvo neišsami. Jis keturis kartus buvo taisomas ir atnaujinamas. 12 pav. parodo standarto evoliucija nuo jo įvedimo. Originalus standartas šiuo metu atstovauja dviem atskiriems standartams:

1. ISO 9126- x grupė, kuri pristato išplėstinį kokybės modelį;
2. ISO 14598-x grupė, kuri detalizuoja kokybės įvertinimo proceso modelį.

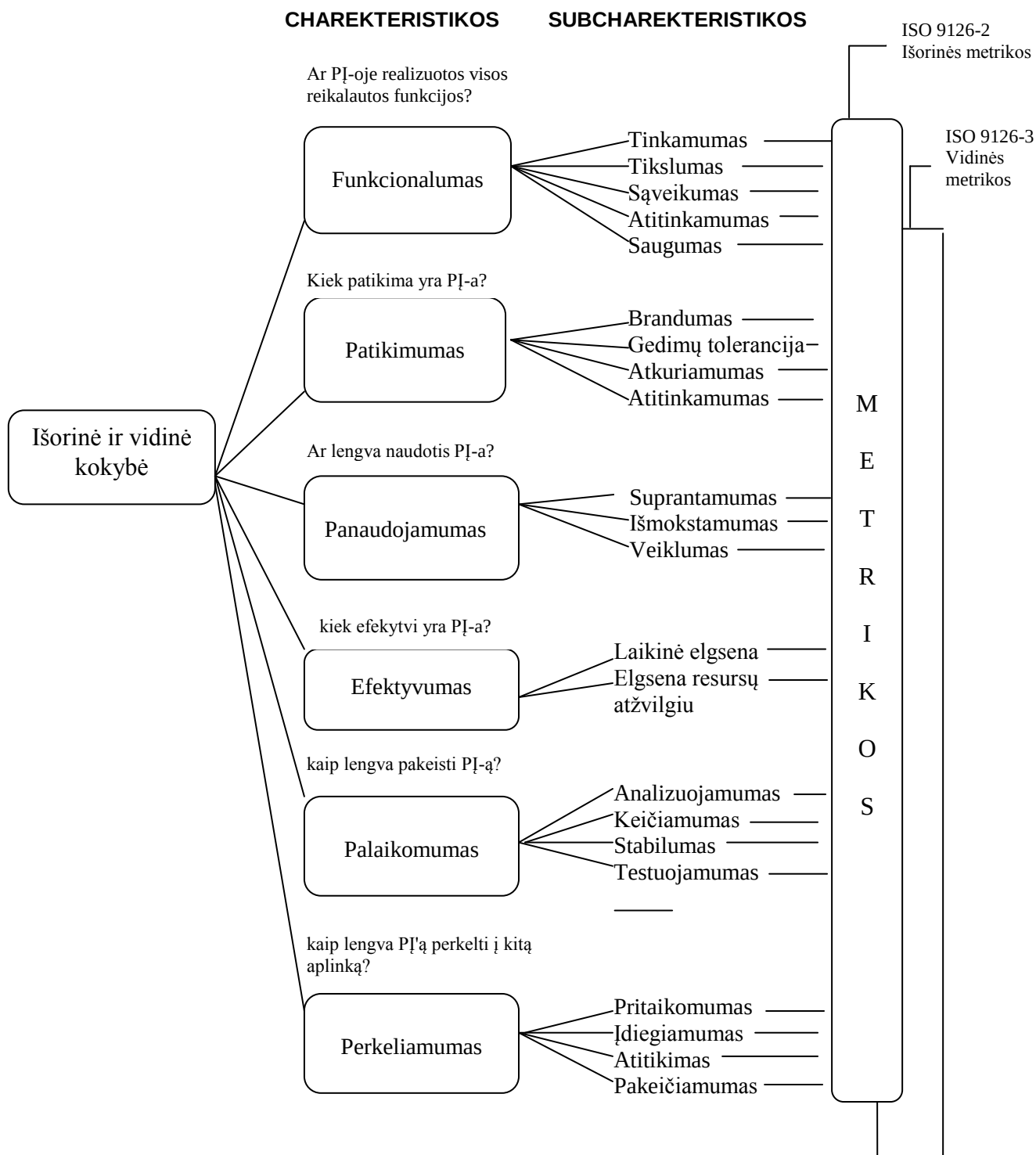


12 pav. ISO/IEC 9126 evoliucija

1.3.2. ISO/IEC 9126-1 standartas

ISO/IEC 9126-1 yra originalus kokybės modelis (pirmoji ISO/IEC 9126 standarto dalis). Jame yra apibrėžtas struktūrizuotas programinės įrangos kokybės charakteristikų ir subcharakteristikų rinkinys. 5 pav. pavaizduotos visos 9126-1 standarto charakteristikos ir subcharakteristikos, kur taip yra parodomas ryšys su vidaus ir išorės metrikomis, kurias apibrėžia ISO/IEC 9126-2 ir ISO/IEC 9126-3 standartai.

Iš 13 pav. matyti, kad kiekviena kokybės charakteristika yra skirstoma į subcharakteristikas – programinės įrangos produkto savybė (požiūris), kuris gali būti patikrintas ir išmatuotas. Subcharakteristikos nėra apibrėžiamos standarte, nes jos yra skirtingos, priklausomai nuo programinės įrangos produkto.



13 pav. ISO 9126 kokybės užtikrinimo modelis

Programinės įrangos kokybės savybės (subcharakteristikos):

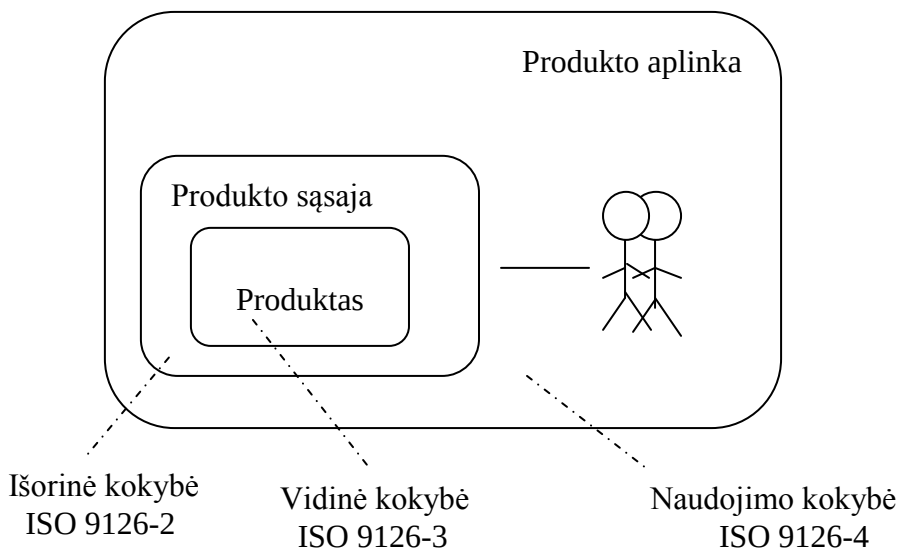
- Tinkamumas – programos funkcijų, atliekančių reikiamas užduotis, išsamumas ir atitikimas reikalavimams.
- Tikslumas – programos veikimas pateikiant teisingus arba sutartus rezultatus.
- Bendradarbiavimas – programos sąveika su kitomis sistemomis.

- Atitinkamumas – programos atitikimas įvairiems standartams: programinės įrangos kūrimo standartams, įstatymams ir pan.
- Saugumas – programos galimybės nenustačius naudotojo tapatumo uždrausti prieigą prie programos arba jos duomenų.
- Brandumas – nesėkmingų programos veikimo atvejų dėl gedimų dažnis.
- Gedimų tolerancija – programos galimybės palaikyti nustatytą funkcionavimo lygį atsiradus tam tikriems gedimams.
- Atkuriamumas – programos gebėjimas atkurti funkcionavimo lygį bei prarastus duomenis nesėkmingo programinės operacijos atlikimo atveju nustatytose laiko bei sąnaudų ribose.
- Suprantamumas – vartotojo pastangos, reikalingos programos loginio konteksto atpažinimui.
- Išmokstamumas – vartotojo pastangos, reikalingos siekiant išmokyti dirbti su programa.
- Veiklumas – vartotojo pastangos, reikalingos programos operacijų atlikimui bei jų valdymui.
- Laikinė elgsena – programos atsako bei veikimo trukmė.
- Elgsena resursų atžvilgiu – programos naudojamų resursų apimtis bei jų panaudojimo trukmė.
- Analizuojamumas – pastangų apimtis, reikalinga programų trūkumų arba defektų analizei, arba modifikuojamų programos dalių nustatymui.
- Keičiamumas – pastangų apimtis, reikalinga programos modifikacijoms, klaidų pašalinimui arba perėjimui prie kitos funkcionavimo aplinkos.
- Stabilumas – rizikos dydis, susijęs su nenusėjamu funkcionavimu po programos modifikacijų.
- Testuojamumas – pastangų apimtis, reikalinga atliekant programinės įrangos tikrinimą po modifikavimo.
- Pritaikomumas – programos galimybės prisitaikyti prie skirtingų funkcionavimo aplinkų.
- Įdiegiamumas – pastangų apimtis, reikalinga diegiant programinę įrangą nustatytoje funkcionavimo aplinkoje.
- Atitikimas – programinės įrangos atitikimas kitiems standartams ir sutarimams.
- Pakeičiamumas – galimybė panaudoti programinę įrangą vietoje kitos programinės įrangos jos funkcionavimo aplinkoje.

ISO/IEC 9126-1 apibrėžtas kokybės modelis yra pagrindas kitoms šio standarto dalims. Kitos standarto dalys, t.y. ISO/IEC 9126-2, ISO/IEC 9126-3 ir ISO/IEC 9126-4, apibrėžia kokybės matavimo metrikas ir technikas trimis skirtingais aspektais:

- vidinė kokybė;
- išorinė kokybė;
- naudojimo kokybė.

14 pav. parodytas šių aspektų ryšys.



14 pav. Kokybės aspektai

1.3.3. ISO/IEC TR 9126-2 standartas

ISO/IEC 9126-2 standartas apibrėžia išorines metrikas subcharakteristikų, apibrėžtų baziniame kokybės modelyje, matavimui.

ISO/IEC TR 9126-2 yra antro tipo techninė ataskaita. Antro tipo techninė ataskaita reiškia, kad nagrinėjamas objektas yra technikos raidos stadijoje arba plėtros metu iškilo tam tikrų problemų tarptautinio standarto priėmimui, t.y., kad standartas yra numatytas ateityje, tačiau kol kas nėra galimybės jį priimti iš karto. Šis dokumentas negali būti laikomas tarptautiniu standartu.

ISO/IEC TR 9126-2 standartą siūloma taikyti tam, kad praktinė informacija ir patirtis būtų susisteminta. Pastabos dėl šio dokumento turinio yra siunčiamos į ISO centrinį sekretoriata.

Antro tipo standartas yra peržiūrimas ne anksčiau kaip po trijų metų nuo jo paskelbimo. Po peržiūros standartas gali būti pratęstas dar trejiems metams, gali būti paskelbtas tarptautiniu standartu arba gali būti panaikinamas.

1.3.4. ISO/IEC TR 9126-3 standartas

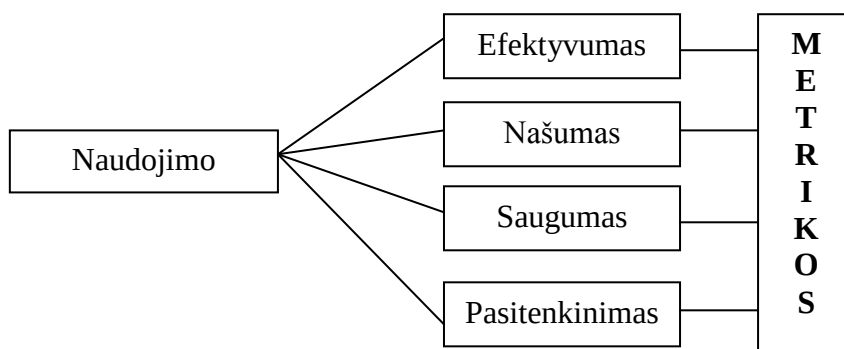
ISO/IEC TR 9126-3 aprašo vidines metrikas, kuriomis matuojami ISO/IEC 9126-1 apibrėžti atributai, nusakantys šešias išorinės kokybės charakteristikas (5 pav.). Vidinės metrikos matuoja pačią programinę įrangą, o išorės metrikos įvertina kompiuterinės sistemos elgseną, kuri apima programinę įrangą ir kokybės rodiklius naudojant programinę įrangą tam tikromis sąlygomis.

Metrikų išvardytas sąrašas ISO/IEC TR 9126-3 nėra išsamus rinkinys. Programuotojai, prognozuotojai, kokybės vadovai, tiekėjai, naudotojai ir pirkėjai gali naudoti šio sąrašo metrikas apibūdinti programinės įrangos reikalavimus, vertindami programinę įrangą, jos kokybę ir pan.

1.3.5. ISO/IEC TR 9126-4 standartas

ISO/IEC TR 9126-4 standartas vartoja terminą naudojimo kokybė. Naudojimo kokybė – tai programinės rangos galimybė leisti konkrečiam naudotojui efektyviai, produktyviai, saugiai ir maloniai pasiekti konkrečių tikslų, atitinkančių naudojimo kontekstą. Ji matuoja paprastumą ir laiką, reikalingą naudotojams atlikti užduotį.

Standartas apibrėžia praktiškumo ir naudojimo kokybės metrikas, kuriomis matuojami sistemos naudojimo specifinėje aplinkoje rezultatai. Jame yra pateiktos efektyvumo, našumo, saugumo ir pasitenkinimo metrikos (15 pav.).



15 pav. ISO/IEC TR 9126-4 kokybės modelis

1.3.6. ISO 9241 standartas

ISO 9241 standartas pateikia reikalavimus ir rekomendacijas, apibrėžiančias naudojamos techninės bei programinės įrangos savybes, kurios tiesiogiai susijusios su praktiškumu ir ergonomiškumu.

Standarto pavadinimas yra ergonomikos reikalavimai biuro darbui su vaizdo ekrano terminalais (toliau – VDT). VDT yra terminas, vartojamas, ypač ergonomiškiems tyrimams, kompiuterio ekrane. Ekranas yra kompiuterio išvesties paviršiaus ir projektavimo mechanizmas, kuris rodo tekstą ir grafinius vaizdus. Įprastas ekranas dažniausiai susideda iš paviršiaus, kuriame projektuojamas vaizdas, ir įrenginio, kuris teikia informaciją atvaizdavimui. Kai kuriuose kompiuteriuose ekranas yra atskiras įrenginys, vadinamas vaizduokliu.

Kalbant apie VDT reikia atkreipti dėmesį į šiuos aspektus:

- turinio įskaitomumas, palyginanti jį su kitomis medijos rūšimis (pvz.: popierius);
- ilgos ir nepertraukiamos sąveikos įtaka akių ir kitų raumenų nuovargiui bei būklės blogėjimui;
- atstumas, reikalingas tinkamam ir patogiam naudojimui;
- VDT sukeltos itin žemo dažnio (ELF) spinduliuotės kiekis ir jos poveikis naudotojui.

VDT susideda iš tokių dalių:

- 1) bendrasis įvadas;
- 2) rekomendacijos dėl užduoties reikalavimų;
- 3) vaizduoklio reikalavimai;
- 4) klaviatūros reikalavimai;
- 5) darbo vietų išdėstymo ir kūno laikysenos reikalavimai;
- 6) aplinkosaugos reikalavimai;
- 7) vaizduoklio su atspindžiais reikalavimai;
- 8) reikalavimai rodomoms spalvoms;
- 9) reikalavimai ne klaviatūros įvesties įrenginiams;
- 10) dialogo principai;
- 11) rekomendacijos dėl naudojimo;
- 12) informacijos pateikimas;
- 13) vartotojo instrukcijos;
- 14) meniu dialogai;

- 15) komandinės (valdymo) kalbos dialogai;
- 16) tiesioginio valdymo dialogai;
- 17) formos pildymo dialogai.

Trečia dalis (Vaizduoklio reikalavimai 1992) apibrėžia ekrano vaizdo ergonomikos reikalavimus ir užtikina, kad pateikiama informacija būtų patogiai skaitoma bei saugi ir efektyvi atliekant biuro užduotis. Nors kalbama išskirtinai apie vaizduoklius, naudojamus biuruose, reikalavimai tinkami daugumai taikomųjų programų, kurių darbui reikalingi standartinės paskirties vaizduokliai.

Ketvirtoji dalis (Klaviatūros reikalavimai 1998) nustato ergonomiškumo charakteristikas raidinei ir skaitinei klaviatūrai, kurią būtų patogiu, saugu ir veiksminga naudoti atliekant biuro užduotis. Klaviatūros išdėstymas yra sprendžiamas atskirai įvairiose ISO/IEC 9995 standartuose (Informacijos apdorojimas – klaviatūros išdėstymui skirtas tekstas).

Penkta dalis (Darbo vietų išdėstymo ir kūno laikysenos reikalavimai 1998) nurodo ergonomikos reikalavimus darbo vietoje su vaizdo terminalais (toliau – VT), kad naudotojas galėtų pasirinkti patogią ir produktyvią laikyseną.

Šeštojoje dalyje (Rekomendacijos dėl darbo aplinkos 1999) pateikiamos rekomendacijos dėl darbo aplinkos dirbant su vaizdo terminalais (apšvietimas, triukšmas, temperatūra, vibracijos ir elektromagnetiniai laukai). Tokia aplinka naudotojui privalo užtikrinti patogias, saugas ir produktyvumą keliančias darbo sąlygas.

Septinta dalis (Vaizduoklio su atspindžiais reikalavimai 1998) matavimo metodais nustato, kad ekrano paviršius neakintų ir nesukeltų atspindžių. Šioje dalyje siekiama užtikrinti, kad anti-atspindžio apdorojimas nesumažintų vaizdo kokybės.

Aštuntojoje dalyje (Reikalavimai rodomoms spalvoms 1997) apibrėžiami reikalavimai spalvotiems ekranams, kuriems reikalavimai yra didesni nei vienspalviams ekranams (apibrėžiamiems 3 dalyje).

Devintojoje dalyje (Reikalavimai ne klaviatūros įvesties įrenginiams 2000) pateikiami ergonomikos reikalavimai, taikomi neklavišiniams klaviatūros įvesties įrenginiams, kurie gali būti naudojami kartu su vaizdo terminalu. Tokie įrenginiai kaip pelės su rutuliniu manipuliatoriumi ir kiti įvesties įrenginiai, išskyrus balsu valdomus įrenginius. Tai taip pat numato pajėgumų įvertinimo testus.

Dešimtojoje dalyje (Dialogo principai 1996) aptariama esminiai ergonomikos principai, susiję su dialogo tarp žmogaus ir sistemos kūrimu: atitiktis užduočiai, mokymuisi, individualumui, naudotojo lūkesčiams, paties savęs paaiškinimas, valdymas ir klaidų toleravimas.

Dvyliktoje dalyje (Informacijos pateikimas 1998) yra pateikiamos rekomendacijos ir informacija apie ekrano vaizdą. Aprašomi kompleksinės informacijos atvaizdavimo būdai naudojant raidinius ar skaitinius ir grafinius ar simbolinius kodus. Taip pat aprašomas ekrano išvaizdos kūrimas naudojant langus.

Tryliktoje dalyje (Vartotojo instrukcijos 1998) pateikiamos rekomendacijos dėl programinės įrangos naudotojo pagalbos projektuoti ir įvertinti. Tai apima įvesties laukų pavadinimus, programinės įrangos grįžtamąjį ryšį, būsenas, interaktyvią naudotojo pagalbą ir klaidų apdorojimą.

Keturioliktoje dalyje (Meniu dialogai 1997) pateikiamos rekomendacijos dėl menių juostų, naudojamų sąsajai tarp naudotojo ir kompiuterio, projektavimo. Rekomendacijas apima meniu struktūrą, naršymą, pasirinkčių valdymą ir paties meniu pateikimą (langai, skydeliai, mygtukai, laukai ir pan.)

Penkioliktoje dalyje (Komandinės (valdymo) kalbos dialogai 1997) pateikiamos rekomendacijos dėl komandinės (valdymo) kalbos, naudojamos sąsajai tarp naudotojo ir kompiuterio, projektavimo. Rekomendacijos apima komandinės kalbos struktūrą ir sintaksę, komandų atvaizdavimą, įvesties ir išvesties aplinkybes, atsiliepimus bei pagalbą.

Šešioliktoje dalyje (Tiesioginio valdymo dialogai 1999) nurodomos rekomendacijos dėl tiesioginio valdymo dialogų projektavimo. Rekomendacijos apima objektų valdymą bei metaforų, objektų ir požymių kūrimą. Apimami tie grafinės naudotojo sąsajos aspektai, kurie yra tiesiogiai valdomi ir nėra aprašyti kitose ISO 9241 dalyse.

Septynioliktoje dalyje (Formų užpildymo dialogai 1998) pateikiamos rekomendacijos dėl formų užpildymo projektuojant dialogus. Rekomendacijos apima formų struktūras ir įvesties ar išvesties aplinkybes ir naršymą tarp formų.

10 ir 12-17 dalyse aptariamos išskirtinai programinės įrangos savybės. 14-17 dalyje pateikiama informacija skirta naudotojo sąsajos projektuotojams, tačiau ji gali būti aktuali ir sąsajos vertintojams. Norėdami sėkmingai taikyti instrukcijas projektuotojai turi aiškiai suvokti siekiamą rezultatą ir kiekvienos instrukcijos naudą. Taip pat sąlygas, pagal kurias instrukcijos turėtų būti taikomos, kokio pobūdžio yra konkretus pasiūlytas sprendimas ir bet kokią kitą tvarką, kurios reikia laikytis siekiant taikyti instrukcijas.

1.3.7. ISO 9241-11 standartas

Šis standartas yra ISO 9241 standarto dalis. ISO 9241-11 standarte pateikiamas vartotojiškumo apibrėžimas, kuris naudojamas ir kituose, susijusiuose ergonomiškumą aprašančiuose standartuose.

Vartotojiškumas – tai naudotojo veiklos veiksmingumas, našumas ir jaučiamas pasitenkinimas, su kuriuo konkretus naudotojas gali pasiekti konkrečių tikslų konkrečiose aplinkose.

ISO 9241-11 standarte paaiškinama, kaip teisingai identifikuoti reikiamą informaciją, siekiant apibrėžti arba įvertinti vartotojiškumą. Pateikiamos instrukcijos, nurodančios kaip aprašyti produkto naudojimo aplinką ir vartotojiškumo matavimus. Taip pat pateikiami paaiškinimai, kaip produkto vartotojiškumo aprašymas ir įvertinimas gali būti integruotas į visos sistemos kokybės vertinimą. Standarte paaiškinama, kaip naudotojo pajėgumo ir pasitenkinimo matavimai gali būti panaudoti, siekiant įvertinti atskirų darbo sistemų komponentų įtaką visos sistemos kokybei.

ISO 9241-11 gali būti naudojamas kaip pagalbinė priemonė, padedanti suprasti kokiomis aplinkybėmis vieni ar kiti požymiai yra reikalingi ir gali būti naudojami. Patogūs ir praktiški produktai gali būti sukurti sujungus produkto ypatybes ir požymius, kurie tam tikrame panaudojimo kontekste gali suteikti naudos produkto naudotojui.

1.3.8. ISO/IEC 26514 standartas

Standartas apibrėžia dokumentavimo procesą. Jame aprašomos visos dokumentų ruošimo fazės: kūrimas, aprašymas ir gaminimas. Visa tai turėtų būti taikoma tiek popieriniame, tiek elektroniniame formate.

ISO/IEC 26514 standartas suteikia programinės įrangos naudotojams nuoseklią, išsamią, tikslią ir praktišką dokumentaciją. Standartas yra padalintas į dvi dalis:

Pirma šio tarptautinio standarto dalis apibrėžia naudotojo dokumentavimo procesą dizaineriams ir dokumentacijos kūrėjams. Joje aprašoma, kaip nustatyti, kokia informacija naudotojams reikalinga, kaip nustatyti koku būdu ta informacija turėtų būti pateikiama naudotojams ir kaip parengti informaciją ir padaryti ją pasiekiamą. Tai nėra skirta vien tik projektavimo ir kūrimo etapams, visa tai taip pat gali būti panaudota visuose informacijos valdymo ir dokumentavimo procesuose.

Antra dalis aprašo minimalių reikalavimų struktūrą, turinio informaciją ir naudotojo dokumentacijos formą. Ji taikoma spausdintuose naudotojo vadovuose, vadovėliuose, naudotojo informacijos dokumentacijose.

Tarptautiniame standarte nenurodomas naudojamos dokumentacijos formatas, ji gali būti tiek popierinė, tiek elektroninė.

ISO/IEC 26514 standartas gali būti naudingas rašant šiuos dokumentus, nors jis neaprašo visų jų aspektų:

- gaminių dokumentai, išskyrus programinę įrangą;
- daugialypės sistemos, naudojančios animaciją, vaizdą ir garsą;
- kompiuterinių mokymo kursų specializuota medžiaga;
- dokumentuotai, kurie skirti montuotojams, kompiuterių operatoriams arba sistemų administratoriams, kurie nėra galutiniai naudotojai;
- techninės priežiūros dokumentacija, apibūdinanti vidaus sistemų veikimo programinę įrangą;
- dokumentai, kurie yra įtraukti į naudotojo sąsają.

Šis standartas yra skirtas dokumentų dizaineriams, programuotojams ir įvairiems specialistams:

- informacijos dizaineriams ir architektams, kurie planuoja struktūrą ir formos dokumentus;
- naudojimo specialistams ir verslo analitikams, kurie nustato užduotis skirtas naudotojams ir kurios bus atliktos su programine įranga;
- tiems, kurie sukuria ir redaguoja naudotojo dokumentacijos turinį;
- grafikos dizaineriams, turintiems patirties elektroninėse laikmenose;
- naudotojo sąsajos projektuotojams ir ergonomikos specialistams, dirbantiems kartu su dizaino pristatymo dokumentais.

1.4. Dėsniai

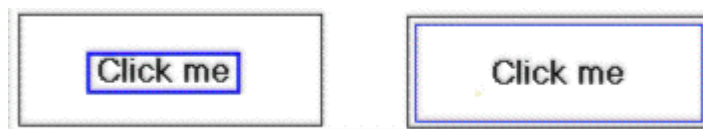
Dėsniai arba jų variacijos naudojami psichologijoje jau daugelį metų, kai kurie dešimtmečius, jie padeda suprasti žmonių protą, jų pasirinkimus, mąstyseną, elgseną. Dėsnių taikymai informatikoje gali žymiai palengvinti sąsajos projektavimą ir padėti ją padaryti draugiškesne, malonesne naudotojui, jie suteikia papildomų duomenų, remiantis kuriais galima priimti tam tikrus sprendimus.

Fittso dėsnis žmogaus ir kompiuterio sąveikos bei ergonomikos modelis. Pagal kurį greito ir tikslaus judesio atlikimo trukmė priklauso nuo taikinio dydžio ir atstumo iki jo [7].

Kuo toliau žmogus turi užvesti pelės žymeklį ant objekto, tuo daugiau pastangų jis įdės. Kuo mažesnis bus objektas, tuo sunkiau bus ant jo paspausti. Tai reiškia, kad lengviausiai pastebimi ir

lengviausiai paspausti yra ant tų objektų, kurie yra arčiausiai nuo dabartinės žymeklio padėties ir turi daug tikslinės erdvės. Blogiausiu įmanomu objektu yra laikomas toks, kuris yra labiausiai nutolęs nuo dabartinės žymeklio padėties ir yra labai mažo dydžio.

Mes linkę daryti įrankių juostas ekrano viršuje, apačioje ir šonuose, dėl nenatūralių ribų sukurtų ekrano kraštų. Pagal Fittso dėsnį, ant šių taikinių žymeklis bus užvedamas begalybe kartu, nes neįmanoma tiesiog jų nepastebėti. Ką jūs galite padaryti siekdami užtikrinti, kad ant objektų būtų lengva paspausti, tai suteikti jiems daug tikslinės erdvės.



16 pav. Mėlyna linija parodo spaudžiamo regiono ribas

Mėlyna linija rodo mygtuko sritį, ant kurios galima paspausti. Kairėje pavaizduotas dizainas reikalauja iš naudotojo paspausti labai mažą erdvės dalį. Dauguma mygtuko erdvės yra iššvaistyta, nes tik plotą aplink tekstą galima paspausti. Su Fittso dėsniumi, priklausomai nuo to, kaip toli jie turi perkelt pelės žymeklį, kad patektų į spaudžiamo mygtuko plotą, tai gali būti labai sunku padaryti be klaidų. Tam tikrais atvejais, tik tekstas gali būti spaudžiamas, kuris gali būti labai mažas, priklausomai nuo naudojamo šrifto dydžio. Dešinėje pavaizduotas dizainas leidžia naudoti visą turimą erdvę, ir todėl yra daug lengviau pataikyti [8].

Hiko dėsnis. Laikas reikalingas priimti sprendimą didėja, kai galimų pasirinkimų skaičius didėja. Hiko dėsnis teigia, kad laikas reikalingas priimti sprendimą, priklauso nuo galimų pasirinkimų kiekio. Pavyzdžiui, kai lėktuvo pilotas turi atreaguoti į koki nors įvykį, tarkime nuspausti pavojaus mygtuką, Hiko dėsnis spėja, kad kuo daugiau alternatyvių mygtukų bus tuo ilgiau pilotas užtruks priimdamas sprendimą ir nuspausdamas reikiamą mygtuką. Kompleksinis uždavinys, reikalaujantis sakinių skaitymo ir intensyvios koncentracijos su trimis variantais paprastai gali būti sprendžiamas ilgiau nei paprastas postūmio – atsako uždavinys su šešiais variantais. Hiko dėsnis yra labiausiai taikytinas paprastų užduočių sprendimui, kuriose yra unikalūs atsakymai į kiekvieną postūmį. Pavyzdžiui, jei nutinka įvykis A, tada spauskite 1 mygtuką, jei įvyko B, spauskite 2 mygtuką. Dėsnis vis mažiau taikomas kai uždavinio sudėtingumas didėja [48].

Valdymo dėsnis. Valdymo dėsnis yra prognozavimo modelis, kaip greitai galima naršyti ar „vairuoti“ 2 dimensijų tunelyje. Kalbėdami apie tunelį galime jį suvokti kaip kelią ar trajektoriją plokštumoje, kuri turi tam tikrą storį arba plotį ir kai plotis gali keistis išilgai tunelyje. Valdymo dėsnio tikslas yra pereiti nuo vieno tunelio galo iki kito taip greitai, kaip tik įmanoma, neličiant jo

kraštų. Taipogi valdymo dėsnis prognozuoją momentinį greitį kuriuo mes galime važiuoti tuneliu ir bendrą laiką reikalingą pereiti visą tunelį.

Valdymo dėsnis ŽKS-oje. Šiame kontekste valdymo dėsnis yra žmonių judėjimų prognozavimo modelis, susijęs su greičiu ir bendru laiku, su kuriuo naudotojas gali valdyti tokius įrenginius kaip kompiuterinė pelė ar stylusas 2D tunelyje, pateiktame ekrane (iš paukščio skrydžio žvelgiant į tunelį), kuriame naudotojas turi keliauti iš vieno kelio galo į kitą kuo greičiau, neišeinant iš tunelio ribų [30].

Gestalto dėsniai yra paprasti principai ar pasiūlymai to, kaip skirtingi elementai gali būti suvokiami, kai jie yra sujungiami tam tikru būdu ar eiliškumu. Gestalto dėsniai gali padėti sukurti pavyzdžiui struktūrą ir vieningumo ar bendrumo pojūtį žiniatinklio svetainėje ar naudotojo sąsajoje, jie pasiūlo, kaip galima patraukti dėmesį elementams, kurie yra svarbūs ar kaip sukurti balanso ir stabilumo pojūtį.

Gestalto dėsniai kilę iš psichologijos ir buvo pirmą kartą pristatyti XX a. Gestalto yra vokiečių terminas ir gali būti išverstas kaip „figūra“ ar „forma“. Gestalto dėsniai iš esmės yra dėsningumai apie tai, kaip elementai yra suvokiami ir sujungiami į vieną visumą.

Artimumo dėsnis rodo, kad elementai, kurie yra arti vienas kito, dažnai yra suprantami kaip vienas vienetas, visuma. Tai gali būti labai naudinga, pavyzdžiui, jei jūs norite rodyti žiniatinklio tinklalapyje dvi elementų kategorijas iš kurių kiekviena turi daugiau kaip vieną turinio dalį. Jūs galite lengvai sugrupuoti vienos kategorijos dalis, sudėdamas jas arčiau viena kitos, negu yra atstumas tarp dviejų kategorijų. 17 paveikslėlis parodo, kaip šį Gestalto dėsni, pavyzdžiui, panaudojo UX Booth žiniatinklio svetainė, sugrupuoti elementus kurie priklauso tai pačiai kategorijai į grupes. Skirtingi atstumai tarp elementų sudaro mums įspūdį trijų skilčių kurių kiekviena turi savyje trumpą aprašymą apie straipsnį.

UX London 2011 In Review

By Andrew Maier • April 28, 2011

One of the biggest UX events of the year recently came and passed. Were you there? In case you weren't, we've compiled a two-part writeup sharing all that we learned. Here's our summary of this year's UX London event.

[Read More](#)

4 Quick Tips for Getting the Most out of Google Analytics

By David Leggett • April 26, 2011

There are plenty of tools and services out there for measuring useful statistics when doing research on websites. I'm often surprised to see people choose expensive tools with limited capability over Google Analytics.

[Read More](#)

Meet the Respondents: Understanding User Personalities (Part 2)

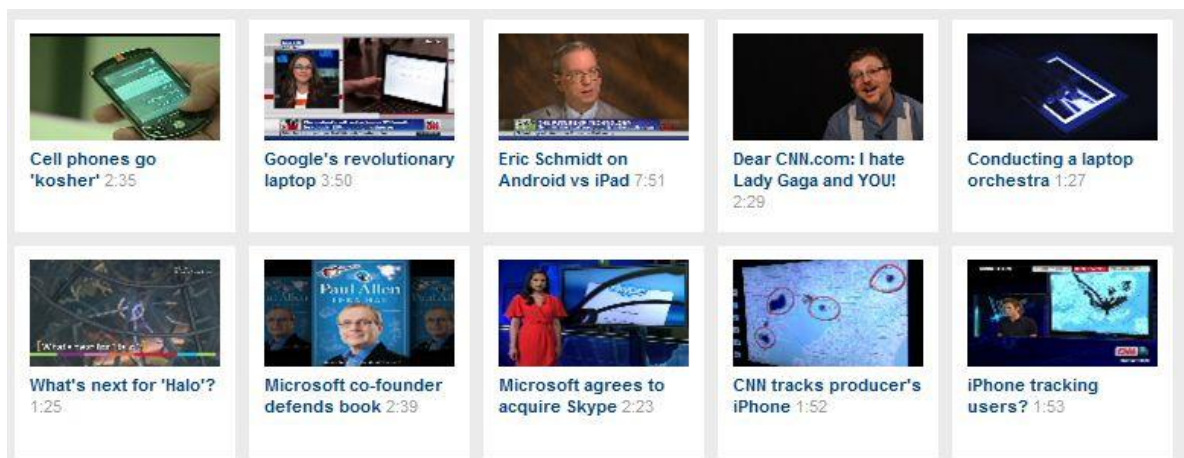
By Mike B Fisher • April 19, 2011

In [part one of this series](#), we examined some of the more problematic personality traits user researchers are likely to encounter in their work. Now that we've seen how individual personalities can put a damper on your day; let's explore some ways to overcome the problems inherent to each.

[Read More](#)

17 pav. Artimumo dėsnis (<http://www.uxbooth.com/>)

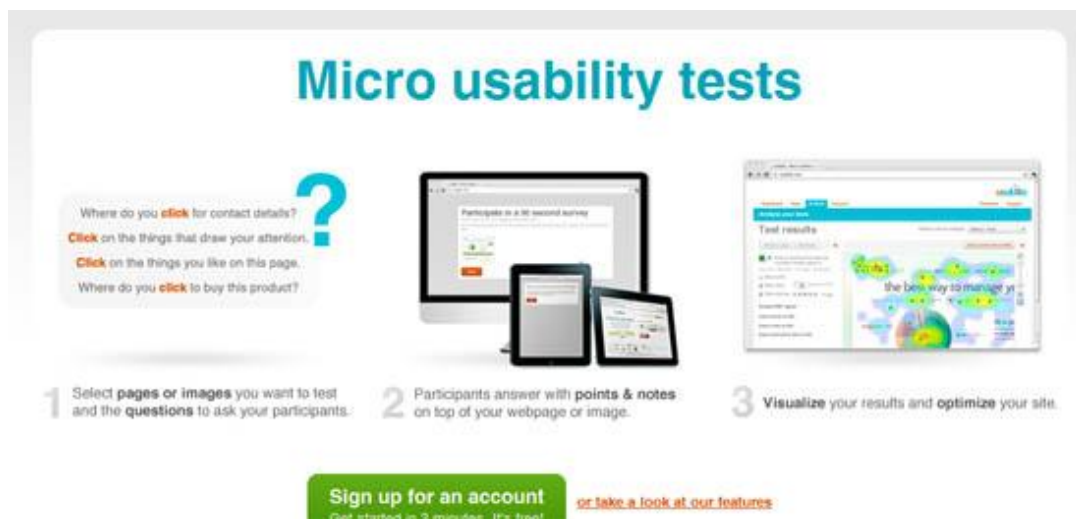
Panašumo dėsnis tvirtina, kad elementai, kurie atrodo panašūs, yra suvokiami kaip vienas vienetas. Taigi elementai, kurie turi, pavyzdžiui, tą pačią spalvą, formą, ar kitas bendras savybes, yra suvokiami, kaip priklausantys kartu. Šis reiškinyss gali būti labai naudingas sugrupuoti elementams, kurie priklauso vienai kategorijai. 18 paveikslėlyje galima pamatyti, kaip CNN naudoja šį Gestalto dėsnį, kad pristatytų skirtingas temas vienoje žinių kategorijoje.



18 pav. Panašumo dėsnis (<http://edition.cnn.com/video/>)

Uždarymo dėsnis aiškina, kodėl elementai yra atpažįstami, net jei jie yra neužbaigti ar neegzistuojantys. Tai yra dėl mūsų ankstesnės patirties ir ankstesnių žinių apie galimas formas ir

skaičius, tokiu būdu protiškai mes galime užpildyti trūkstamas elemento dalis. 19 paveikslėlis parodo, kaip šį dėsnį panaudojo usabilla.com. Yra baltas fonas su apvaliais kampais, kuris tęsiasi iki pačios puslapio apačios. Mums neatrodo, kad puslapis tuo ir baigiasi, mes įsivaizduojame, kad turinys tęsiasi.



19 pav. Uždarymo dėsnis (<http://usabilla.com/>)

Gero tęsimas gali būti pritaikytas tiek projektavimo aspektui, tiek turinio elementų aspektui. Akys gali lengvai ir natūraliai sekti elementus, kurie yra išdėstyti palei testinę liniją, tie elementai yra suvokiami kaip vienetas. Be to, elementai, kurie eina vienas po kito ar tai logiškai, ar laikinai, taip pat yra suvokiami kaip vienetas. 20 paveikslėlis parodo, kaip Concept7 naudoja gero tęsimo dėsnį savo svetainėje. Concept7 naudoja mažą rodyklę (pagrindo dešinėje pusėje), kad nukreiptų savo naudotojų žvilgsnį.



20 pav. Gero tęsimas dėsnis (<http://www.concept7.nl/nl/home/>)

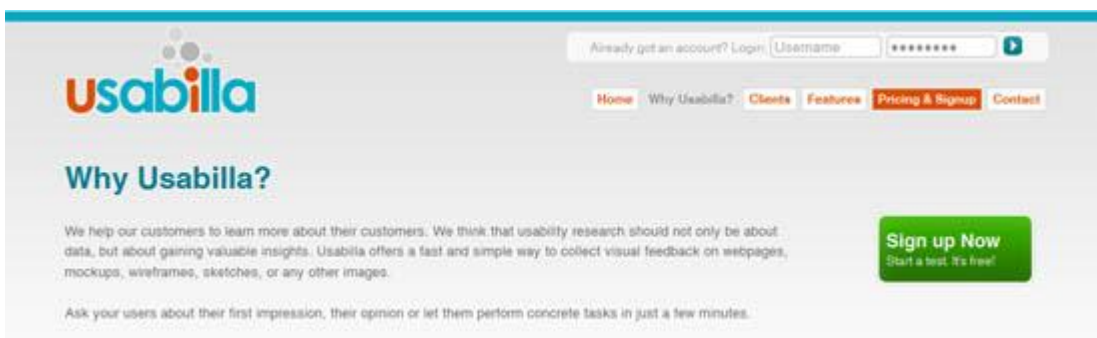
Iliustracijos ir pagrindo dėsnis apibūdina, kaip mes greičiau suprantame paveikslėlį ar figūrą negu foną, kuris yra aplink ją. Yra keli veiksniai, kurie galėtų prisidėti prie šio reiškinio. Visų pirma, apibrėžta figūra turi ryškesnę išvaizdą, kai tuo tarpu fonas neišsiskiria. Be to, jei vienas objektas yra dedamas ant kito, šiuo atveju, figūra yra padėta ant fono, tuomet pasirodo gylio

įspūdis, ir todėl atrodo, kad skaičius iš tikrųjų guli ant fono viršūnės. Kita priežastis, kuri priveda prie šios figūros-fono prielaidos yra tokia, kad tuo atveju, jei yra siena tarp abiejų objektų, labiau tikėtina, kad ji priklausys figūrai, o ne fonui. 21 paveikslėlis parodo, kaip ant dažyto fono yra padėti keletas logotipų. Tikrai logotipai yra suvokiami, ne formos, kurios gaunamos iš logotipo talpinimo ant dažyto fono.



21 pav. Iliustracijos ir pagrindo dėsnis (<http://usabilla.com/>)

Paprastumo dėsnis nurodo, kad elementai yra visada suvokiami lengviausiu galimu būdu. Visko paprastumas pabrėžia stulbinančių ypatybių svarbumą. Tai gali būti naudojama kaip žiniatinklio svetainės pranašumas. Išlaikykite tai paprasta ir sutelkite dėmesį į tai, kas iš tikrųjų svarbu. 22 paveikslėlis parodo ištrauką iš vieno puslapio, kuris yra paprastas ir „švarus“ kiek tik įmanoma.



22 pav. Paprastumo dėsnis (<http://usabilla.com/>)

Simetrijos dėsnis. Šis dėsnis apima faktą, jog mes teikiame pirmenybę simetriškiems objektams negu asimetriškiems. Simetriški objektai asocijuojasi su teigiamais aspektais tokiais kaip stabilumas, pastovumas ir struktūra. Asimetriniai tuo tarpu, sudaro gana neigiamą įspūdį, kaip kažkas yra neteisingai, kažko trūksta, ar nėra balanso. Žinoma, žiniatinklio svetainė gali niekada nebūti visiškai simetriška, bet galima atkreipti dėmesį į suprastą simetriją. Tokiu būdu simetrija ne būtinai turi būti sukurta pagal turinį, bet taip pat ir pagal estetinius elementus tokius kaip spalva ar projektavimo elementai. Pavyzdžiui, BBC žiniatinklio svetainės projektuotojas naudoja abstraktų žemės rutulio paveikslą antrame plane, kad sukurtų harmoningą ir subalansuotą išvaizdą (23 pav.)



23 pav. Simetrijos dėsnis (<http://www.bbc.co.uk/news/world/>)

Patirties dėsnis. Kitas Gestalto dėsnis, kuris gali būti ganėtinai naudingas yra patirties dėsnis. Jis aiškina, kad mes galime tikėtis, jog žmonės panaudos jų ankstesnes žinias, kad suprastu tam tikrus elementus. Bendras pavyzdys yra susijęs su gramatika ir rašyba. Pavyzdžiui, kartais mes nepastebime rašybos klaidos todėl, kad mes įsiminėme žodį visumoje ir nežiūrime į kiekvieną žodžio raidę [39].

Yra visas sąrašas skirtingų Gestalto dėsnų, net daugiau, negu mes aptarėme. Kai kurie Gestalto dėsniai yra unikalūs, kiti iš dalies sutampa vienas su kitu, kai kurie yra labiau naudingi žiniatinklio svetainės ar naudotojo sąsajos projektavimui, kiti mažiau, kai kuriuos galima lengvai pritaikyti, kitus sudėtingiau. Bet apskritai, mes galime daryti išvadą, kad Gestalto dėsniai tikrai duoda gerų patarimų, pavyzdžiui, kaip sugrupuoti elementus, kurie priklauso tai pačiai grupei, kaip nukreipti dėmesį į elementus, kurie yra svarbūs, ar kaip sukurti balanso ir stabilumo pojūtį.

Projektuodami ar optimizuodami sąsają arba žiniatinklio svetainę nepamirškite Gestalto dėsnų. Pradėkite nuo tvirto ir nuoseklaus projektavimo ir sukurkite pagrindą sėkmingai naudotojo sąsajai ar žiniatinklio svetainei. Po tam tikro darbo laiko su Gestalto dėsniais pastebėsite, kad juos įsisavinote ir pradėsite taikyti juos natūraliai.

1.5. Matavimo metodikos

Tyrimo metodas – tai tam tikrų praktinių arba pažintinių rezultatų gavimo būdas, taikant įvairias priemones. Savo ruožtu tai sisteminė procedūra, susidedanti iš nuosekliai pasikartojančių operacijų, kurių taikymas kiekvienu konkrečiu atveju leidžia pasiekti norimų rezultatų. Be abejo, sudėtingos, specifinės mokslo problemos reikalauja ir specialių tyrimo metodų, kuriuos reikia sukurti.

Kiekvienas tyrimo metodas turi turėti teorinį pagrindą, t.y. remtis objektyviais dėsningumais, būti moksliškai pagrįstas.

Sunku išmatuoti abstrakčius dalykus, dėl to yra nagrinėjami dėsningumai, aprašomi dėsniai, siekiama suprasti žmogaus poreikius ir jo mąstyseną, jų pagalba ieškoma geriausių metodikų, kurios padėtų apskaičiuoti naudotojo patyrimą.

1.5.1. Tinkamumo matavimas

Yra daug prieinamų metrikų, skirtų padėti pamatuoti sąsajos pagerinimus. Yra daug priemonių, kurios gali padėti jums sužinoti ar jūsų pagerinimai padarė jūsų sąsają:

- efektyvesnę naudotojams;
- lengviau išmokstama;
- labiau malonią naudotojams;

Dažniausi veiksniai matuojami tinkamumo testavimuose apima:

- Efektyvumą – naudotojo gebėjimas sėkmingai panaudoti naudotojo sąsaja, kad surastų informaciją ir atliktų užduotis.
- Veiksmingumą – naudotojo gebėjimas greitai ir nesunkiai atlikti užduotis.
- Pasitenkinimą – kiek naudotojas mėgsta naudotis sąsaja.
- Klaidų dažnį ir jų rimtumą – kaip dažnai naudotojai daro klaidas naudodami sąsają, ant kiek rimtos yra šitos klaidos, ir kaip naudotojai atsitiesia po šitų klaidų.
- Įsimintinumas – jei naudotojas naudojo sistemą anksčiau, jis ar ji gali atsiminti pakankamai daug, kad panaudotų ją efektyviai kitą kartą kai jiems teks ją naudotis, ar vėl turės viską mokytis iš naujo [22].

1.5.2. Tinkamumo matavimo metodikos

Kortelių rūšiavimas patogus būdas, kuris parodo kaip naudotojas suskirstis pagal kategorijas jam pateiktą informaciją sąsajoje. Kortelių rūšiavimo sesijos dalyvių paprašoma sudėlioti informacija taip, kaip jiems atrodo būtų prasminga. Yra dviejų tipų kortelių rūšiavimo būdai:

- Atviras kortelių rūšiavimas – dalyviams yra išdalinamos kortelių kaladės, ir jie yra prašomi jas sugrupuoti taip, kaip jiems atrodo turi būti (nėra nei teisingų nei neteisingų sugrupavimų). Kai jie sugrupuoja, yra prašomi pavadinti kaip nors kiekvieną grupę. Atviras kortelių rūšiavimas dažniausiai yra daromas tada, kai norima sužinoti, kaip naudotojai sugrupuoja turinį ir supranta terminus, ar pažiūrėti kaip naudotojai pavadins kiekvieną kategoriją.
- Uždaras kortelių rūšiavimas – dalyviams yra pasakomi grupių pavadinimai, ir jie turi sudėlioti korteles į jau iš anksto apibrėžtas kategorijas. Uždaras kortelių rūšiavimas geriausiai veikia tada, kai yra dirbama su iš anksto apibrėžtomis kategorijomis ir norima sužinoti kaip naudotojai surūšiuos turinį į kiekvieną kategoriją.

Kortelių paruošimas:

1. Surašykite turinio temas arba informacijos tipus, kurie greičiausiai bus jūsų sąsajoje.
2. Parašykite kiekvieną temą ant atskiros indekso kortelės. (Patarimas: naudokite lipnias etiketes ir tekstų redaktorius. Kortelės bus tvarkingos, aiškos, ir nuoseklios. Taip pat, jūs turėsite temų sąrašą kompiuteryje vėlesnei analizei).

3. Apsiribokite iki 100 kortelių ar mažiau (apie 50 yra geras skaičius).
4. Turėkite tuščią kortelę, kad prireikus dalyviai pridėtų temas ir pavadintų grupes, kurias jie daro ar sukuria, kai rūšiuoja korteles. (Patarimas: apsvarstykite, kad gal verta naudoti skirtingų spalvų korteles tam, kad dalyviai galėtų pavadinti grupes).
5. Sunumeruokite korteles apačioje arba kitoje pusėje (tai padeda jums, kai jūs pradėdate analizuoti korteles).

Kortelių paruošimas rūšiavimo sesijai:

1. Suplanuokite apytiksliai vieną valandą kiekvienai sesijai – ilgiau, jei turite daug kortelių.
2. Parūpinkite daug vietos, kad dalyviai turėtų pakankamai erdvės išsiplėsti.
3. Turėkite ką nors, kas užsirašinėtu kaip dalyviai dirba ir ką garsiai galvoja.
4. Kaip ir su bet kokia kita technika, paruoškite užmokestį ar kitus stimulus atsidėkoti dalyviams už jų sugaištą laiką ir pastangas, padedant jums.

Rūšiavimo sesija:

1. Parodykite dalyviui kortelių komplektą ir paaiškinkite, kad prašote pagalbos tam, jog surastumėte kokios informacijos kategorijos turi būti sąsajos pagrindiniame lange. Paaiškinkite, kad norite pamatyti, kokios kortelių grupės turi prasmę dalyviui ir kad kai dalyvis sugrupuos korteles, paprašysite priskirti vardą kiekvienai kortelių grupei.
2. Paprašykite, kad dalyvis kalbėtų garsiai dirbdamas. Jūs norite suprasti dalyvio mintis ir logišką paaiškinimą.
3. Leiskite dalyviui pridėti korteles, pavyzdžiui, jeigu jis nori pridėti papildomas temas. Tai pats leiskite dalyviui atidėti korteles, tokiu būdu jis parodys kokių temų nenorėtų matyti sąsajoje.
4. Gale, padėkokite dalyviui ir duokite užmokestį ar kitą dovaną (jei žadėjote).

Rezultatų analizė:

1. Pasinaudokite numeriais ant kortelių, kad greitai įrašytumėte tai, ką dalyvis padarė. Užrašykite vardus, kuriuos dalyvis priskyrė kiekvienai grupei ir kortelių numerius, kuriuos dalyvis įtraukė po tuo vardu. Tada galite pertvarkyti korteles kitai sesijai.
2. Jei norite užbaigto išsamaus sąsajos paveikslo, kuri kiekvienas naudotojas sukūrė, sukurkite atskirą kompiuterių rinkmeną kiekvienai sesijai.
3. Mažiau išsamiai analizei, pasinaudokite savo užrašytais pastabomis ir dalyvių vardų įrašais, taipogi kortelės numeriu po kiekvieno asmens vardu, kad surastumėte bendrų rezultatų (atsakymų) tarp skirtingų sesijų.

4. Išsamesnei analizei, apsvarstykite galimybę naudoti Excel skaičiuoklę arba kokią kitą programinę įrangą apdoroti duomenis.

Kortelių rūšiavimo technikų tipai

1. Asmeniškios sesijos su stebėtoju – dalyvis rūšiuodamas galvoja garsiai. Jūs gaunate dalyvio minčių turtingumą.
2. Konkurencingos asmeniškios sesijos - kiekvienas dalyvis rūšiuoja kortelių komplektus nepriklausomai. Pagalbininkas gali painformuoti dalyvį pradžioje ir apklausti dalyvį gale, bet dalyvis dirba vienas didžiąją sesijos dalį. Jūs galite turėti daug sesijų vienu metu su vienu pagalbininku. Jūs privalote turėti tiek daug kortelių komplektų kiek ir lygiagrečios sesijos arba pasodinti kiekvieną dalyvį prie atskiro kompiuterio.
3. Nuotolinės, kompiuterinės sesijos – turite labai daug dalyvių iš skirtingų vietų. Tačiau negalite nei stebėti, nei užrašyti jų garsių minčių, todėl negaunate informacijos, kodėl dalyviai būtent taip sudėjo korteles. Kiekvienos dalyvis rūšiuoja kortelės nepriklausomai savo kompiuteryje. Jūs galite nustatyti kategorijas ir dalyviai turėti rūšiuoti kortelės į tas kategorijas, ar jūs galite paprašyti dalyvių sukurti savo kategorijas. Egzistuoja kelios programinės įrangos, kurios padeda su didelio masto nuotoliniu kortelių rūšiavimu ir studijavimu, didžiausias jų pranašumas yra toks, kad programinės įrangos analizuoja duomenis už jus.

Privalumai:

1. Naudotojų įtraukimas į projektavimo etapą teigiamai veikia tolimesnį sąsajos vystymą.
2. Šis metodas yra paprastas tiek tyrėjui tiek dalyviams.
3. Kortelių rūšiavimo sesija trunka trumpai, bet tuo pat metu teikia daug naudingos informacijos kaip naudotojai norėtų matyti jiems pateikiamą turinį.
4. Leidžia atskleisti elementus, kurie paprastam naudotojui yra neaiškūs ir kurios sunku rasti.

Trūkumai:

1. Kartais būna, kad rezultatai labai skiriasi, kas pasunkina ir prailgina jų apdorojimą.
2. Dalyviai gali sugrupuoti korteles neatsižvelgiant į jų turinį
3. Kortelių rūšiavimo metodas reikalauja daug daugiau dalyviu negu kiti metodai, jeigu norima gauti stabilius ir patikimus rezultatus [22].

Kontekstinė užduoties analizė. Kontekstinė užduoties analizė, arba konteksto tyrimas, yra naudotojų tyrinėjimo metodas, kuris taiko etnografinį stebėjimą ir vienas ant vieno interviu, kad suprastų užduoties procedūras, kuriu naudotojai laikosi, kad pasiektų savo tikslus. Tyrėjas tyliai stebi naudotoją dirbant, jam įprastoje aplinkoje ir užsirašo kokius įrankius jis naudojo pasiekti tikslui ir žmones kurie jam padėjo tą tikslą pasiekti. Pavyzdžiui, jeigu naudotojas ieško žiniatinklyje, kur atostogauti, tai žiniatinklyje jis gali ieškoti ir viešbučių, kur apsistoti per atostogas, arba paskambinti į viešbutį, kad sužinotų daugiau apie jį. Šiame pavyzdyje, tyrėjas stebėtų naudotoją tuo metu, kai jis randa viešbutį, kuris yra tinkamas. Tyrėjas užsirašys pastabas ir gal būt panaudos garso ir/ar vaizdo įrašymo priemones, kad nepraleisti pagrindinių momentų procese. Po stebėjimo, tyrėjas gali vesti vienas su vienu interviu, kad suprastų procedūrą naudotojo požiūriu [38].

Privalumai:

1. Parodo kaip naudotojas dirba jam įprastoje aplinkoje, neveikiant jokiems išoriniams faktoriams.
2. Parodo ką naudotojas daro, kad pasiektų tikslą, o ne tik rezultatus.
3. Stebėjimo rezultatai gali būti naudojami tam, kad nustatytų ir išvystytų atskirų asmenų paaiškinimą, kodėl jie būtent taip atliko užduotį, o ne kitaip.
4. Stebimoji metodų surinkti duomenis, gali būti palyginti su duomenimis, kurie buvo surinkti kito tyrėjo, arba kitu metodu.

Trūkumai:

1. Stebėjimas yra laiko ir pastangų reikalaujanti veikla.
2. Tiesioginiai stebėjimai gali būti nepageidaujama ir įkyri technika.
3. Stebėtojo buvimas gali daryti įtaką naudotojų elgesiui.
4. Įranga reikalinga gauti aukštos kokybės stebėjimų duomenims gali būti labai brangi ir sunkiai įdiegiama, vaizdo įrašų ir rezultatų analizė užima daug laiko [4].

Mąstymo grupės. Mastymo grupės yra geriausia naudoti, kaip vertinamąjį įrankį. Vedėjas suburia 6-12 dalyvių grupę. Dalyviai yra skatinami laisvai išsakyti savo sąžiningas nuomones pasirinkta tema, įskaitant pasiūlymus. Tikslas yra išsiaiškinti dalyvių jausmus, požiūrius, ir mintis apie temą. Susitikimas turėtų trukti ne ilgiau negu 1-2 valandas.

Privalumai:

1. Greitas būdas gauti didelį informacijos kiekį.

2. Tyrėjas gali bendrauti su dalyviais, iškelti paskesnius klausimus ar užduoti klausimus kurie leistų „pasinerti“ giliau.
3. Rezultatus lengviau suprasti negu sudėtingus statistinius duomenis.
4. Tyrėjas gali gauti informaciją nuo nežodinių atsakymų, tokių kaip veido išraiškos ar kūno kalba.

Trūkumai:

1. Tyrėjas turi mažiau kontrolės negu per interviu.
2. Grupėje gali dominuoti vienas arba du dalyviai, kurie gali turėti įtakos kitų dalyvių požiūriams.
3. Grupės diskusijas gali būti sudėtingą valdyti ir kontroliuoti, tokiu būdu gali būti prarastas laikas nereikšmingoms temoms ar diskusijoms [20].

Euristiniai įvertinimai. Euristinis įvertinimas yra tinkamumo ir patikrinimo būdas, kai tinkamumo specialistai sprendžia, ar kiekvienas naudotojų sąsajos elementas atitinka nustatyta tinkamumo euristikos sąrašą. Ekspertų vertinimas yra panašus, bet jie nenaudoja konkrečių euristinių metodų. Paprastai du arba trys analitikai vertina sistemą pagal nustatytus nurodymus ar principus, užrašydami savo pastabas ir dažnai suskirstant jas pagal sunkumą. Analitikai yra paprastai ekspertai žmogaus faktoriuose ar ŽKS (žmogaus ir kompiuterio sąveika), bet buvo nustatyta, kad kiti, mažiau patyrę analitikai irgi pranešė apie esamas problemas.

Euristinis ar ekspertų įvertinimas gali būti atliekamas įvairiose kūrimo stadijose, nors pageidautina prieš jį atliekant įvykdyti kažkokią konteksto analizės formą, tai padėtų ekspertams susitelkti ties tam tikromis ar numatomomis produkto vartojimo aplinkybėmis.

Ekspertai dirba su sistema, naudodami netikras užduotis ir įrašo savo pastebėjimus kaip problemų sąrašą. Jei du ar daugiau ekspertų vertina sistemą, jie neturi bendrauti vienas su kitu kol vertinimas nėra baigtas. Po vertinimo periodo, analitikai gali lyginti problemų sąrašus ir atskiri dalykai gali būti vertinami pagal sunkumą ir/ar saugumą.

Privalumai:

1. Metodas aprūpina greitą ir palyginti pigų grįžtamąjį ryšį projektuotojams. Rezultatai kuria geras mintis naudotojų sąsajai pagerinti. Projektavimo komanda taip pat gaus apytikrį įvertinimą to, kiek naudotojo sąsaja gali būti pagerinta.
2. Yra bendras susitarimas, kad projekto grįžtamas ryšys, pateiktas metodo, yra patikimas ir naudingas. Jis taip pat gali būti gaunamas ankstyvoje projektavimo stadijoje, tikrinant,

kad atitikimas nustatytiems nurodymams padėtų skatinti suderinamumą su panašiomis sistemomis.

3. Yra naudinga atlikti euristinį vertinimą ant ankstyvų versijų, prieš tai, kai tikri naudotojai bus pakviesti, kad padėtų su tolimesniais bandymais.
4. Metodas gali atrodyti per daug kritiškas, kadangi projektuotojai gali gauti atsiliepimus tik apie probleminius naudotojo sąsajos aspektus, kadangi metodas paprastai nėra naudojamas „gerų“ aspektų identifikavimui [20].

Trūkumai:

1. Atskiri vertintojai identifikuoja palyginti mažą skaičių tinkamumo problemų.
2. Euristiniuose įvertinimuose įvertintojai tikrai mėgdžioja naudotojus – jie nėra naudotojai. Tikri naudotojų atsiliepimai gali būti gauti iš laboratorinio bandymo arba įtraukiant naudotojus į euristinį įvertinimą.
3. Euristiniai įvertinimai kartais gali pranešti neteisingų pavojaus signalų – problemų, kurios nėra tikros tinkamumo problemos sąsajoje [23].

Individualūs interviu. Interviu yra metodas, kuris padeda atrasti faktus ir nuomones potencialių sistemos naudotojų. Paprastai vienas imantysis interviu kalba su vienu informatoriumi tuo pat metu (vienas ant vieno). Interviu ataskaitos turi būti kruopščiai išanalizuotos ir pasirūpinta, kad interviu nebūtų imamas veltui. Priešingu atveju pastangos yra švaistomos [20]. Kad išvengtų tyrėjo šališkumo ir garantuoti, kad kiekvienam dalyviui bus užduoti tie patys klausimai, tyrėjas ruošia klausimus iš anksto, sudaro klausimų sąrašą. Interviu metu tyrėjas gali nuspręsti užduoti paskesnę klausimą, kad įgytų daugiau aiškumo/žinių apie tai, kaip užduotis yra įvykdyta ir kaip dalyvis jaučiasi dėl to [38].

Privalumai:

1. Kadangi interviu vyksta vienas su vienu, tyrėjas su informatorium bet kuriuo metu gali išsiaiškinti bet kokią neaiškumą ar nesusipratimą.
2. Imantis interviu turi galimybę gauti detalią informaciją apie informatoriaus jausmus, suvokimą ir nuomones.
3. Imantis interviu turi galimybę stebėti žmonių veido išraiškas ir kūno kalbą, kuri savo ruožtu duos daugiau informacijos apie dalyvių tikruosius jausmus.
4. Daugiau laiko galima skirti temų detalių aptarimui.

Trūkumai:

1. Individualūs interviu gali būti labai brangus ir reikalaujantys daug darbo ir laiko, nes imantis interviu turi paruošti klausimus, apžvelgti visas sąsajas, išrinkti geriausius tinkamus kandidatus, padaryti interviu, išanalizuoti interviu rezultatus ir t.t.
2. Rezultatai negali būti taikomi platesnei visuomenei, nes jie atspindi tik žmonių grupės požiūrius ir nuomones.
3. Rezultatų analizuotojo pasirinkimo problema, kuris gali neteisingai interpretuoti interviu atsakymus arba netgi atsakyti vietoj apklausiamojo [20].

Lygiagretus projektavimas. Metodas, kur kelios projektavimo grupės gamina alternatyvius projektus lygiagrečiai, nepriklausomai viena nuo kitos, siekiant įtraukti geriausius aspektus iš kiekvieno projekto galutiniame produkte [23]. Iš pradžių reikia apibrėžti reikalavimus lygiagrečiam projektavimui, t.y. sistemos tikslą, užduotys kurias ji turi palaikyti, naudotojų savybės, ir taip toliau. Kiekviena projektą kurianti komanda turi gauti tą patį reikalavimų komplektą prieš projekto kūrimo pradžią. Kiekviena projekto komanda gali panaudoti bet kokį būdą pristatyti savo projektams. Rekomenduojama naudoti žemo lygio prototipus. Projektavimo komandos turi turėti apytikriai lygiaverčius įgūdžius. Reikia nustatyti iš anksto, kiek laiko paskirti, 10 - 20 valandų dažnai užtenka. Susitarti dėl kriterijų, pagal kuriuos darbai bus vertinami. Aptarti kiekvieną projektą atskirai ir paskui aptarti, kaip skirtingi projektų aspektai gali būti sujungti. Tikslas yra apsistoti ties vienu projektu, į kurį buvo įdėta daugiausiai pastangų [20].

Privalumai:

1. Komandų rezultatai parodo, kad nesvarbu kaip gerai atrodė originalios naudotojų sąsajos, visos jos buvo pagerintos.
2. Komandos greitai sugalvoja gerų idėjų ir efektyviai įgyvendina tas idėjas savo projektuose.
3. Sugalvotos idėjos dažnai gali būti apjungiamos, kad galutinis sprendimas būtų sudarytas iš daugelio pasiūlytų minčių.

Trūkumai:

1. Ganėtinai brangus metodas, kuo daugiau komandų bus įtraukta, tuo bus didesnės pinigų sąnaudos.
2. Ilgai trunkantis laiko atžvilgiu [22].

Popieriniai prototipai. Yra naudojami popieriniai prototipai ar kiti natūralaus dydžio maketai, kurie leidžia sąveikos projektus bei ekrano projektus labai greitai imituoti ir išbandyti. Reikia sukurti seminarą kuriame dalyvautų naudotojas(ai) ir kūrėjas(ai). Jums taip pat reikės pagalbininko, ir asmens, kuris įrašytų svarstomas problemas ir paliestus klausimus per susitikimą.

Gali būti reikalingi keturi popierinių prototipų etapai:

- koncepcinis projektas: iširti skirtingas metaforas ir projekto strategijas.
- sąveikos projektas: sudėlioti ekranų ar puslapių struktūrą.
- ekrano projektas: pradiniam kiekvieno atskiro ekrano projektavimui.
- ekrano testavimas: patobulinti ekrano išdėstymą.

Privalumai:

1. Minimalūs ištekliai ir medžiagos yra reikalingi.
2. Popierinius prototipus galima greitai sukurti, perstatyti, taip suteikiant galimybę greitai paruošti kitus variantus.
3. Yra skatinamas bendravimas tarp projektuotojų ir naudotojų .

Trūkumai:

1. Gali privesti prie nepakankamos analizės.
2. Mažai navigacijos iliustracijų.
3. Ribotas naudingumas tinkamumo testavimui atlikti [20].

Apklausa. Apklausa yra geras būdas rinkti kiekybinius duomenis apie vartotojų nuomones apie paraišką ar naudotojo sąsają. Anksčiau, apklausos vartotojams buvo siunčiamos paštu, šiandien internetas yra geriausias informacijos platinimo ir surinkimo šaltinis. Galima surinkti nuo šimtų iki tūkstančių respondentų per labai trumpą laiką. Apklausos dažniausiai yra naudojamos kaip įrankiai, kurie padeda įvertinti naudotojų patirtį ir poreikį, bei kam jie teikia pirmenybę. Atsakymai kuriuos pateikia apklausos turi būti susiję su klausimais, kurie svarbūs projektavimo komandai [38].

Apklausa teikia naudą tada, kai ji atsako į klausimus, kuriuos iškelia projektavimo komanda. Kadangi galima apklausti didelį naudotojų kiekį, tai galima pasitikėti apklausos rezultatais, bet tik jei buvo panaudota teisinga metodika. Naudotojų apklausos dažnai yra analizuojamos statistikai, ir tai suteikia objektyvumo duomenims. Tačiau, yra daug šališkumo šaltinių, ir prastai suprojektuota apklausa gali pridaryti daugiau žalos negu naudos. Kiekvienas šaltinis skirtingai apibūdina kaip turi būti padaryta apklausa, tačiau jie visi turi bendrą branduolį:

- Dėmesys skiriamas klausimams: ką nori sužinoti projektavimo komanda.
- Apklausos priemonės kūrimas: visada įtraukti tokį variantą kaip „kitas(a), prašome nurodyti“.
- Apklausos testavimas: geriausias būdas pasodinti keletą respondentų ir paprašyti užpildyti anketą ir ją pakomentuoti, ką jie suprato ties kiekvienu klausimu.
- Atlikti apklausą: teorijos atranką geriausiai palikti statistikui, reikia nurodyti iš ko jūs norite gauti informacijos, bendrą gyventojų skaičių ir t.t.
- Rezultatų analizavimas: geriausia būtų rezultatus apdoroti su specializuota statistinė programinė įranga (pvz. SPSS, MS Excel).
- Rezultatų pateikimas: visada parašykite svarbiausias žinias pradžioje, tada sekite su išsamia analize to, kaip jūs tai pasiekėte, ir baikite išvada, pagrįsta apklausos duomenimis [20].

Privalumai:

1. Labai žemos finansinės sąnaudos.
2. Galimybė apklausti tūkstančius dalyvių per labai trumpą laiką.
3. Aukštas gražinimo lygis.

Trūkumai:

1. Ne visada gali atspindėti realią situaciją.
2. Būtina gerai įvertinti ir apgalvoti tiriamųjų patirtį.
3. Išryškėja tik bendros tendencijos [22].

Tinkamumo testavimas. Tinkamumo testavimas yra geriausias būdas suprasti, kaip tikri naudotojai patiria jūsų žiniatinklio svetainę ar sąsają. Norėdami atlikti tinkamumo testą, iš pradžių reikia ištirti naudotojus (pvz. paprastam naudotojui užtenka kelių pagrindinių funkcijų, kai tuo tarpu patyrusiam reikės atlikti sudėtingas operacijas ir t.t.). Kiekvienai vartotojų grupei turi būti paruoštos skirtingos užduotys, kurios atspindėtų jų skirtingus naudojimo modelius.

Paprastai dalyviai prašomi atlikti nuo 5 iki 10 užduočių 90 minučių truncančioje sesijoje. Užduotys turi atspindėti bendriausius naudotojų tikslus (pavyzdžiui įterpti lentelę) ir/arba svarbiausias užduotys priklausomai nuo sąsajos ar žiniatinklio svetainės kūrėjų. Taip pat svarbu nustatyti labai aiškius pasisekimo kriterijus kiekvienai užduočiai, pavyzdys galėtų būti: „Dalyvis MS Word dokumente turi įkelti nuorodą į svetainę www.pavyzdydys.lt ir pranešti, kad jis mano, jog užduotį atliko sėkmingai“. Taip pat svarbu paaiškinti, kur dalyvis turi pradėti užduotį (pavyzdžiui MS Word tuščiaame lape), ir kaip užduoties baigimas ir pradinis taškas gali paveikti tariamojo gebėjimą atlikti užduotį.

Vykdydamas bandymą, tyrėjas skaito vieną užduotį vienu metu, pavyzdžiui: „Sužinokite kaip atidaryti pagalbą“ ir leidžia dalyviui užbaigti užduotį be jokių įsikišimų. Siekiant išvengti šališkumo, tyrėjas seka tą patį „scenarijų“, aiškindamas užduotį kiekvienam dalyviui. Tyrėjas gali taip pat paprašyti, kad dalyvis kalbėtų garsiai, kai jis dirba ties nauja užduotimi, siekiant suprasti dalyvio protinį modelį šiai užduočiai ir jo gebėjimą priimti sprendimus realiu laiku. Kai dalyvis baigia užduotį, tyrėjas nustato pradinį tašką kitai užduočiai ir tęsia testą. Idealiausiu atveju, užduočių eiliškumas yra skirtingas kiekvienam dalyviui.

Tinkamumo testavimas gali būti įrašytas specialios programinės įrangos pagalba, tokia kaip „TechSmith Morae“ (tik asmeninis kompiuteriams) ar „Silverback“ (tik Mac) gali būti panaudota, kad įrašytų kompiuterio displejų, dalyvio balsą ir veido išraiškas testo metu. Ši programinė įranga taip pat gali padėti sekti naudotojų elgesį apimdama pelės spragtelėjimą, klavišo nuspaudimą, ir aktyvius arba atidarytus langus.

Kai visi dalyviai atliks tyrimą, tyrėjas surinks duomenis, kad nustatytų kiekvienos svarstomos tinkamumo problemos sunkumą, su kurią buvo susidurta ir teiks pirmenybę rekomendacijoms, kad atitiktų patogumo naudoti reikalavimus. Pavyzdžiui, analizuodamas dalyvių veido išraiškas, pelės spragtelėjimo skaičius, ir naršymo kelią panaudota užduočiai atlikti, vartotojų patirties inžinierius gali identifikuoti labiausiai „varginančias“ užduoties dalis ir siūlyti būdus kaip pagerinti sąsają, kad geriau „palaikytų“ vartotoją.

Privalumai:

1. Tinkamumo testavimas gali būti labai ekonomiškas jei tinkamai suplanuotas, dar labai efektyvus ir naudingas.
2. Tinkamumo testavimas gali padėti atskleisti potencialias klaidas ir spragas sistemoje, kurios nėra matomos kūrėjams ir tokiu būdu net išvengti kito testavimo tipo ar etapo.
3. Didina vartojimo ir pakartotino vartojimo tikimybę, tai pat mažina produkto nesėkmės tikimybę, o naudotojai galės „geriau“ siekti savo tikslų.
4. Didina naudotojų darbo produktyvumą.

Trūkumai:

1. Testavimas ne 100% atspindi realaus gyvenimo atvejus.
2. Jie gali būti brangus kalbant apie patalpas ir įrangą, taip pat darbuotojų laiką.
3. Bandymai paprastai atliekami tik su nedidele imtimi potencialių vartotojų.
4. Duomenys gali būti gana sudėtingi o jų analizė reikalaujanti daug darbo ir laiko [38].

Naudojimo scenarijai. Scenarijai apibrėžia, kaip naudotojai atlieka savo užduotis apibrėžtame kontekste. Jie pateikia naudojimo pavyzdžių, kaip išteklius projektavimui, ir pateikia pagrindą tolimesniam tinkamumo testavimui. Būna orientuoti į naudotoją ir orientuoti į užduotį naudojimo atvejais. Rekomenduojamas patyręs vedėjas sesijoms, kurių metu bus ištirtas scenarijus.

Matavimo metodas:

- Surinkite vystymo komandą ir kitus reikiamus žmones, kuriems vadovautų patyręs tyrėjas.
- Patikrinkite ar tikrai susirinko numatyti naudotojai, jų užduotis ir bendrą kontekstą. Ši informacija suteiks pagrindą scenarijui, kuris bus sukurtas projektavimo komandos.
- Funkciškai išrinkite vartotojų tikslus ir operacijas kurios reikalingos jiems pasiekti.
- Apsvarstykite, kokius veiksmus turi įvykdyti naudotojas ir kokius kompiuteris.
- Sukurkite naudotojų veiksmų, tikslų ir motyvacijos struktūrą už naudojamą sistemą, kuri buvo suprojektuota ir užduotis, kurias jie atliks.
- Siekiant išlaikyti dizaino lankstumą, scenarijai neturi apibrėžti, kokios produkto ypatybės naudojamos.
- Paskirkite užduoties laiko ribas ir pabaigos kriterijus kaip tinkamumo tikslus.
- Sesija gali būti filmuojama ir vėliau peržiūrėta ar perrašyta platesniam platinimui.
- Scenarijų kūrimo sesijų rezultatai gali būti panaudoti planuojant naudotojų pagrįstiems įvertinimams.

Privalumai:

1. Skatina projektuotojus apsvarstyti numatomų vartotojų charakteristikas, jų užduotis ir jų aplinką.
2. Tinkamumo problemos gali būti aptiktos labai ankstyvoje projekto kūrimo stadijoje.
3. Scenarijai gali padėti nustatyti tinkamumo patogumo tikslus ir galimą užduočių atlikimo laiką.
4. Tikrai minimalūs ištekliai reikalingi kurti scenarijus.

Trūkumai:

1. Užfiksuoja nefunkcinių reikalavimų.
2. Reikia kurti daug skirtingų scenarijų, kad apimtu daug galimų situacijų [20].

Intensyvus mąstymas. Intensyvus mąstymas yra individualus ar grupinis procesas generuoti alternatyvias idėjas ar sprendimus tam tikra tema. Geras intensyvus mąstymas skiria dėmesį minčių kiekiui ir jų kūrybiškumui, minčių kokybė yra mažiau svarbi negu jų kiekis. Po to

kai mintys yra „sugeneruotos“, jos dažnai grupuojamos į kategorijas ir prioritetus tolimesniam tyrinėjimui ir taikymui. Intensyvaus mąstymo rezultatai yra:

- Minčių ar sprendimų sąrašas, susietų su tam tikra problema.
- Mintys ar sprendimai suvienyti į grupes.
- Kažkokia tai prioritetų suskirstymo forma, pvz. pagal kainą, įvykdomumą.

Matavimo metodas:

1. Išsirinkite klausimą ar temą, kurią jūs pristatysite grupei per intensyvų mąstymą. Venkite klausimų ir temų, kurios yra per siauros (jūs gausite apribotas idėjas) ar per plačios. Pavyzdžiui, intensyvus mąstymas dėl spalvos kurią jūs panaudosite meniu fonui nebūtų tinkamas todėl, kad ši tema per siaura; intensyvus mąstymas kaip padaryti, kad klientai būtų patenkinti gali būti per plati tema.
2. Sukurkite intensyvaus mąstymo taisykles ir apžvelkite jas su dalyviais. Pagrindinės taisyklės gali būti:
 - Jokios žodinės ar nežodinės kritikos.
 - Tikslas yra kiekis o ne kokybė, taigi ekstremalios mintys yra laukiamos.
 - Jokio minčių kartojimo ar pasakojimo apie karines istorijas (pasiūlymai ir idėjos turi būti trumpos/glaustos).
 - Paaiškinimas yra gerai, bet turi būti sutelktas į temą ir trumpas.
3. Pasirinkite intensyvaus mąstymo sesijos dalyvius. Čia gali iškilti dvi problemos: įvairiarūšiškumas tikėtina įves daugiau įvairovės mintyse, bet grupė, kuri yra pernelyg skirtinga (atsivedant pašalinius žmones, kurie yra nežinomi komandos daugumai) galbūt nepasieks patogumo jausmo greitai. Intensyvaus mąstymo tyrimai rodo, kad geriausia turėti grupę susidedančią iš 5-12 dalyvių.
4. Suplanuokite kaip jūs įrašysite ir seksite intensyvaus mąstymo sesijos rezultatus. Įsitikinkite, kad jūs turite pakankamai rašymo išteklių, kad galėtumėte užsirašyti visas mintis. Turėkite aiškų planą, kaip jūs panaudosite mintis, kurias pavyko surinkti intensyvaus mąstymo sesijos metu.
5. Kai jūs surenkate grupę intensyvaus mąstymo sesijai, apibūdinate temą ir sesijos procedūras. Apžvelkite intensyvaus mąstymo taisykles. Pasakykite ką jūs padarysite su duomenimis (pavyzdžiui sesijos gale suskirstysite pagal prioritetus), ir kaip bus panaudoti rezultatai (pavyzdžiui aukšto prioriteto mintys bus pateiktos vadovybei).

6. Intensyvaus mąstymo sesijos pradžioje paklauskite ar kas nors turi kokius nors klausimus apie sesiją, prašydamas, kad dalyviai pateiktų savo mintis taip greitai kaip tik gali.
7. Intensyvaus mąstymo pabaigoje, peržvelkite visas mintis ir įsitikinkite, kad minčių reikšmės yra aiškios. Jūs nenorite po trijų dienų spėlioti ką viena ar kita mintis reiškia.
8. Jūs galite išsirinkti kurias mintis naudosite toliau. Jūs galite tai padaryti keliai būdais: susitarimu, visų minčių įvertinimu, arba kita grupė gali nuspręsti, kurias mintis svarstyti toliau.

Yra keli būdai ištirti intensyvaus mąstymo duomenis:

- Artumo grafinis atvaizdavimas – intensyvaus mąstymo grupė ar kita grupė naudojant intensyvaus mąstymo duomenys, organizuoja idėjas į susijusias grupes. Kiekviena iš idėjų grupių gali būti toliau suskirstyta į subgrupes. Grupėms dažnai yra suteikiami pavadinimai. Po susijusių minčių grupių formavimo, intensyvaus mąstymo grupė išrinks geriausias mintis, balsuodama, pagal reitingą, arba pagal prioritetus.
- Sprendimo matrica – (kartais vadinama „prioritetų matrica“) naudoja intensyvaus mąstymo idėjas ir vertinimo kriterijus (įvykdomumas, poveikis naudotojams, sąnaudos) įvertinti idėjas. Idėjos su aukščiausiais vidutiniais įvertinimais visose kriterijuose yra svarstomos toliau.

Privalumai:

1. Daug idėjų gali būti „generuojama“ per trumpą laiką.
2. „Demokratinis“ būdas „sukurti“ mintis.
3. Mažos materialinių išteklių sąnaudos.
4. Intensyvaus mąstymo sąvoka yra lengva suprasti.

Trūkumai:

1. Reikalingas patyręs ir jautrus tyrėjas, kuris supranta mažų grupių socialinę psichologiją.
2. Reikalingas atsidavimas kiekiui, o ne kokybei.
3. Gali būti chaotiškas ir bauginantis intravertams. (intravertai-pasislėpę charakteriai, ramūs, santūrūs, tylūs, susimąstę žmonės)
4. Nėra tinkamas kai kurioms verslo ar tarptautinėms kultūroms [23].

Efektivumo testavimas yra griežtas tinkamumo vertinimas dirbančios sistemos realiomis sąlygomis, siekiant nustatyti tinkamumo problemas ir palyginti tokias priemones kaip: pasisiekimo rodiklis, užduoties laikas ir naudotojų pasitenkinimas reikalavimais.

Metodo planavimas:

- Svarbu, kad naudotojai, užduotys ir aplinkos naudotos testui, kaip įmanoma labiau atitiktų realų naudojimo atvejį.
- Išrinkite svarbiausias užduotis ir naudotojų grupes testavimui (pavyzdžiui dažniausias ar svarbiausias).
- Išrinkite naudotojus kurie atstovautų kiekvienai naudotojų grupei. 3-5 naudotojų pakanka rasti problemas. 8 ar daugiau kiekvieno „tipo“ (pavyzdžiui eiliniam naudotojui užtenka kelių pagrindinių funkcijų, kai tuo tarpu pažengusiam reikės atlikti daugiau ir sudėtingesnius veiksmus) naudotojų reikia norint užtikrinti patikimus matavimus.
- Parenkite užduoties scenarijų, įveskite duomenis ir parašykite instrukciją naudotojui (pasakykite naudotojui ką reikia padaryti, bet nesakykite kaip tai padaryti).
- Planuokite sesiją taip, kad užtektų laiko duoti instrukcijas, atlikti testą, atsakyti į anketą, ir duoti interviu po testo.
- Pakvieskite kūrėjus stebėti sesijas jei tai įmanoma. Alternatyva būtų padaryti sesijos vaizdo įrašą, išrinkti vietas su tinkamumo problemomis ir parodyti jas kūrėjams.
- Paprastai reikalingi du tyrėjai kurie dalytųsi tokiais pavedimais kaip: instruktavimas ir interviu ėmimas iš naudotojo, vaizdo įrangos tvarkymas (jei naudota), problemų registravimas ir kalbėjimas su bet kokiais stebėtojais.
- Jei įmanoma naudokite vieną patalpą testavimui, kuri būtų sujungta vaizdo priemonių pagalba su kita, skirta stebėjimui.
- Jei yra reikalingi tinkamumo matavimai, stebėkite naudotoją nedarydami jokių komentarų ar pastabų.
- Jei matavimai nėra reikalingi, skatinkite naudotoją paaiškinti kaip jis suprato kiekvieno ekrano turinį ir jų pasirinkimo priežastis.

Sesijų pravedimas:

- Duokite naudotojui užduoties instrukcijas.
- Neduokite jokių užuominų ar pagalbos jei naudotojas negali užbaigti užduoties.
- Stebėkite sąveiką ir pažymėkite bet kokias problemas, su kuriomis buvo susidurta.
- Ribokite kiekvienos užduoties laiką.
- Sesijos pabaigoje paprašykite, kad naudotojas užpildytų pasitenkinimo anketą.

- Imkite interviu iš naudotojo, kad patvirtintumėte, jog naudotojas atstovauja numatyta naudotojų grupę, kad įgytumėte bendrų nuomonių ir paklausti apie konkrečias problemas, su kuriomis buvo susidurta.
- Įvertinkite užduoties rezultatus tikslumui ir išbaigtumui gauti.

Privalumai:

1. Galima gauti naudotojų veiksmingumo, efektyvumo bei pasitenkinimo matavimus.
2. Nustatomos pagrindinės tinkamumo problemos, kurios gali būti neatskleistos mažiau „formalaus“ testavimo metu, įskaitant problemas susijusias su konkrečiais įgūdžiais ir naudotojų lūkesčiais.

Trūkumai:

1. Brangus kalbant apie patalpas ir įrangą, taip pat darbuotojų laiką.
2. Reikalauja daug laiko pasiruošimui [20].

Nors laiko ir kainos apribojimai egzistuoja matuojant vartotojų patyrimą, tačiau yra aiškus progresas vartotojų patyrimo matavimuose: nuo bendrų žinių apie vartotoją iki įtakos vartotojo elgesiui. Nesvarbu, kokio sudėtingumo matavimo metodiką jūs pasirinksite, žinojimas daugiau informacijos apie jūsų vartotojus padės „meistriškai“ padaryti patraukiančią dėmesį naudotojo sąsają ar žiniatinklio svetainę.

1.6. Kultūrinis prisitaikymas

Viena iš didžiausių kliūčių efektyviai naudoti programinę įrangą skirtingose kultūrinėse aplinkose yra atotrūkis tarp programinės įrangos dizaino ir jos naudotojų, kurie dirba su ja savo kultūrinuose rėmuose. Dėl to dauguma internetinių puslapių ir programinės įrangos vis dar siekia prisitaikyti prie naudotojo kultūros vertybių. Šiuo metu ši problema tapo dar labiau aktuali, kadangi didžioji dalis programinės įrangos yra sukurama kitose šalyse nei jos yra naudojamos. Šiandieninėje konkurencingoje rinkoje įmonės vis labiau suvokia, kad yra svarbu pritaikyti programinei įrangai ir internetinėms svetainėms tam tikrus kalbos, kultūros ar vietos dizaino reikalavimus.

Mokslininkų tyrimais įrodyta, kad naudotojo sąsajos prisitaikymas prie kultūros gali būti lemiamas veiksnys programinės įrangos sėkmei rinkoje. Lokalizuotos interneto svetainės gali sumažinti riziką prarasti naudotojus konkurentams, jei jos tiesiogiai perteikia vertybes, tokias kaip pasitikėjimas ir profesionalumas, kiekvienam naudotojui suprantama kalba. Paprastai lokalizuotos

naudotojo sąsajos projektavimas atliekamas analizuojant pasirinktą konkrečią šalį etnografiniu būdu. Vis dėlto tokiu būdu lokalizuoti naudotojo sąsają yra per brangu ir tai užima per daug laiko. Net jeigu laikas ir pinigai nebūtų svarbu, tai iškyla kita problema – kultūrinė aplinka sunkiai apibrėžiama ir negalima visų vienos šalies žmonių vertinti vienodai. Negalima pagaminti vieną universalią, visoms tautoms tinkamą, naudotojo sąsają, neatsižvelgiant į konkrečias kultūros ypatybes. Siekiant išspręsti šias problemas yra įvedama nauja sąvoka, pavadinta „kultūrinis prisitaikymas“.

1.6.1. Pagrindinis kultūrinio prisitaikymo principas

Kultūrinio prisitaikymo pagrindinė idėja – sukurti protingą naudotojo sąsają, kuri galėtų automatiškai prisitaikyti prie naudotojo kultūros. Ji ne tik prisitaiko prie vienos šalies, bet ir gali sėkmingai nuspėti skirtingą įtaką naudotojo kultūriniai aplinkai (pvz. šalys, kuriose anksčiau buvo gyvenama, skirtingų tautybių tėvai, religija, išsilavinimas). Tokia naudotojo sąsaja turėtų nuolat stebėti naudotojo veiksmus, juos analizuoti ir iš jų mokytis.

Pasiekti puikių rezultatų būtų galima, jei kompiuterį pavyktų aprūpinti tam tikra kultūrinio suvokimo forma, kuri, panašiai kaip ir žmogus, sugeba daugiau ar mažiau prisitaikyti savo elgesiu atsidūrus skirtingose kultūrose – leistų kompiuteriui prie skirtingų aplinkybių pritaikyti savo kultūrinę aplinką, stebėti naudotoją ir kas kart iš jo mokytis.

Pagrindinis kultūrinio prisitaikymo privalumas yra tas, kad atsižvelgiama ne tik į naudotojo dabartinę būvimo vietą, bet taip pat ir į kitus kultūrinius poveikius, pavyzdžiui, į buvusią gyvenamąją vietą, naudotojo kompiuterinį raštingumą. Atsižvelgiant į konkretų naudotoją gali būti keičiami ne tik datos ir laiko formatai arba naudotojo sąsajos kalba, tačiau ir visiškai pakeičiamas sąsajos vaizdas. Remiantis šia nuostata iškeliama pirmoji hipotezė:

I hipotezė: *kultūrinis prisitaikymas, įgyvendintas naudotojo sąsajoje, pagerina du dalykus: darbo efektyvumą ir naudotojų pasitenkinimą palyginus su neprisitaikiusia vartotojo sąsaja.*

Galima teigti, kad siekiant užtikrinti lokalizacijos pritaikymą užtektų įgyvendinti nustatymus kelėtai skirtingų kultūrų, vietoje to, kad gaišti laiką ir pinigus atliekant etnografinę analizę. Taigi, su sąlyga, jei yra įmanoma sukurti prisitaikančią sistemą, kuri galėtų lanksčiai pritaikyti savo sąsają dideliame kiekiui skirtingų nustatymų, kultūriškai prisitaikanti naudotojo sąsaja būtų pigesnė ją eksploatuojant. Todėl antra hipotezė yra:

II hipotezė: *yra įmanoma sukurti prisitaikančią naudotojo sąsają neribotam šalių skaičiui ir šis metodas sumažina lokalizavimo išlaidas.*

Kuriant prisitaikančią naudotojo sąsają pagrindinė problema yra varginantis ir nuobodus informacijos rinkimas apie naudotojų nustatymus, kai naudotojo modelis įdiegiamas pirmą kartą. Tai ir yra pagrindinė priežastis, kodėl šiandien tik nedaugelis savo sistemose pritaiko naudotojo modeliavimo metodus. Tačiau žinios apie naudotojo kultūrinę aplinką gali smarkiai paspartinti įsisavinimo procesą, kadangi daug nustatymų yra „giliai įaugę“ į asmens kultūrinę aplinką. Kultūra apjungia viską į vieną: informacijos sudėtingumą, sistemos vedlio palaikymą, informacijos atvaizdavimo hierarchiją bei mokymosi stilių. Pradinis pakankamai pritaikytos naudotojo sąsajos pateikimas gali būti esminis veiksnys sumažinantis tikimybę, kad naudotojas sistemą iš karto išjungia. Taigi, trečioji hipotezė siūlo:

III hipotezė: *žinios apie naudotojo kultūrinę aplinką gali būti panaudotos naudotojo sąsajos pradiniame pritaikyme, taip sumažinant riziką iškart prarast naudotoją konkurentams.*

1.6.2. Prisitaikanti naudotojo sąsaja

Šiandien daug kompanijų siūlo savo prisitaikančias svetaines. „Google“ ir jo asmeniniai skelbimai prisitaiko prie naudotojų naujausių užklausų. „Amazon“ dažniausiai rekomenduoja tas knygas, kurias kiti naudotojai nusipirko. Taip pat renka informaciją apie naudotojų veiksmus puslapyje, pavyzdžiui, kokiomis knygomis domėjosi. Radijo stotis „Pandora“ turi mechanizmą, kuris asmeniškai parenka muziką naudotojui panašią į tą, kurią jis klausėsi anksčiau (vertinami muzikos atlikėjai, žanrai, stilius). Tai yra tik keletas pavyzdžių prisitaikiusių sistemų, kurios veikia sėkmingai ir yra populiarios.

Paprastai naudotojai vertina sistemą kaip prisitaikančią, jeigu jie toje sistemoje galėjo individualiai keisti savo nustatymus, tačiau ne visos šios sistemos yra tikrai prisitaikiusios. Prisitaikančios programos prisitaiko prie naudotojo kaupdamos informaciją ir pagal ją atlikdamos transformacijas. Kai kurios iš šių sistemų paklausia naudotojų apie jų pageidavimus nustatymams, pavyzdžiui, pateikiama apklausa prieš vykdant sistemos pritaikymą. Pagal naudotojų profilių informaciją tokios sistemos pateikia asmenines versijas ir reklamas (pvz. socialinio tinklapio platforma „Facebook“ ar elektroninio pašto paslaugų tiekėjas GMX). Taip pat sistemos netiesiogiai renka informaciją apie naudotojus, stebėdamos jų elgseną ir keisdamos skirtingas turinio dalis ar informacijos pateikimą. Be to, atliekama daug tyrimų, kurių tikslas yra stebint naudotojų elgseną išsiaiškinti tai, kas jiems patinka. Pavyzdžiui, sistema galėtų asmeniškai pateikti naujienų sąrašą, atsižvelgdama į tai, kokia informacija prieš tai domėjosi naudotojas.

Daugelyje sistemų yra vykdomi bendri metodai. Taip siekiama paspartinti pradinę informacijos įsigijimo procesą ir tokiu būdu įveikti duomenų nebuvimo problemą. Sistemose naudojamas klausimynas ar dialogas ir yra tikimasi, kad naudotojai papildys arba patikslins informaciją.

Nagrinėjant kultūros prisitaikymą yra parenkamas dviejų krypčių metodas. Tam kad būtų išvengta duomenų nebuvimo yra prašoma naudotojų atsakyti į kelius klausimus, bet vėliau gaunama papildoma informacija iš stebėjimų.

Prisitaikanti naudotojo sąsaja, panašiai kaip ir kitos sistemos, yra pagrįsta naudotojų elgsena. Tačiau, priešingai negu dauguma tokių sistemų šiandien, prisitaikančioje sąsajoje pagrindinis tikslas nėra pritaikyti turinį, čia visas dėmesys yra skiriamas jos atvaizdavimo pritaikymui. Viena iš priežasčių kodėl dauguma pramoninių sistemų nepasiūlo lankstaus ir visus naudotojo sąsajos elementus automatiškai pertvarkančio metodo gali būti ta, kad trūkumai ir privalumai pateikiami bendrai filtruojamai informacijai yra palyginti lengva įvertinti. Galima daryti išvadą, kad prieštaravimus prisitaikant prie naudotojo sąsajos taip pat lėmė šios srities mokslinių tyrimų stagnacija. Kalbėdamas apie tai Shneiderman atkreipia dėmesį į tai, kad mašinos inicijuoti naudotojo sąsajos pakeitimai atrodo nerimti naudotojams (Shneiderman, 2002).

Labai svarbu, kad prisitaikančios sistemos galėtų pasiūlyti daugiausiai žadanti sprendimą sprendžiant prieštaravimą tarp siekimo suteikti didžiausią pasitenkinimą naudotojams ir visą tai padaryti už nedidelę kainą. Taip pat, dauguma tyrimų patvirtino, kad prisitaikanti naudotojo sąsaja pagerina naudotojo darbo spartą ir produktyvumą. Abejonės atsiranda todėl, kad gauti rezultatai negali būti lengvai apibendrinami. Taigi, daugelis prieštaravimų kyla iš baimės, kad naudotojo sąsajos sumanymas pažeis patogumo, praktiškumo ir suprantamumo principus. Šiuo atveju labai svarbu yra pasirinkimas tarp automatinio arba kompiuterio valdomo pritaikymo, vėliau paliekant daugiau valdymo galimybių naudotojui. Kobsa savo knygoje tvirtina, kad jei prisitaikymai retai pasikartoja, bet vis dėlto jie yra svarbūs, tai tokiu atveju geriau rinktis kompiuterio valdomą prisitaikymą (Kobsa 1993).

Didėjant supratimui apie žmogiškuosius faktorius ir apie jų naudą individualiai prisitaikančiai sąsajai, išskyrus tokį požiūrį, kad vienas dydis tinka visiems, tyrimai dažniau parodo, jog pritaikymą reikia atlikti pagal tam tikrus lygius. Populiariausios taikymo sritys būtų pritaikymas žmonėms su negalia arba prisitaikymas prie skirtingų kompiuterio raštingumo lygių. Didėjantis įvairių prietaisų skaičius paskatino naudotojo sąsajos elementų pritaikymo ir pertvarkymo tyrinėjimus. Pavyzdžiui, skirtingų metodų taikymas atvaizduojant tą patį turinį skirtingo dydžio ekranuose. Kuriant naują požiūrį į dinamišką naudotojo sąsajos prisitaikymą, galima lango valdiklius paversti į mažų langų rinkinį, pagrindžiant tai susiejimo metodu dviejų grafikų hierarchija. Šis metodas iš pradžių buvo sukurtas siekiant užtikrinti prisitaikymo galimybes

įvairiems vaizduokliams, įvesties įrenginiams ir mobiliesiems skaičiavimo prietaisams. Taip pat paaiškėjo, kad metodas galėtų būti laikomas prisitaikančios naudotojo sąsajos sudedamąja dalimi pertvarkymui remiantis hierarchine langų struktūra.

1.6.3. Naudotojo modeliavimas

Norint sukurti kultūriškai prisitaikančią naudotojo sąsają reikia surinkti kuo daugiau žinių apie naudotojo dabartinę buvimo vietą, bet atsižvelgiant ir į ankstesnes gyvenamąsias vietas, tėvų tautybes bei religiją. Ši informacija saugoma naudotojo modelyje, kuris kompiuteryje yra kaip asmens žinių bazė kiekvienam naudotojui. Norint sužinoti, kaip prisitaikyti prie tam tikrų aspektų šiame naudotojo modelyje, kompiuteris turi šias žinias paversti į prisitaikymo taisykles, kurios sukelia pokyčius naudotojo sąsajoje.

Nors vis labiau buvo skatinama atsižvelgti į naudotojo kultūrinę aplinką sąsajos dizaine, tačiau labai mažas progresas. Šia kryptimi dirba Kamentz, kuri tiria žmogiškuosius aspektus, reikalingus kultūriniam naudotojo modeliavimui. Ji teigia, kad kultūrinis prisitaikymas turi atsižvelgti į naudotojo kilmę, o žinios, tikslai ir planai, nustatymai ir individualios naudotojo savybės formuoja svarbius atributus, kurie turi būti modeliuojami (Katharina Reinecke 2010). Be tikslaus besimokančio prisitaikymo ji taip pat nagrinėja elementų išdėstymą ekrane, jų sąveiką ir judėjimą tarp jų, atsižvelgdama į kultūrinę specifikaciją. Ypatingai ji kreipia dėmesį vertindama asmens požiūrį į tam tikrus klausimų rinkinius, pradedant bendrą informacinės technologijos ir įpročių elgesio, baigiant funkcinį dizaino nustatymų programinėje įrangoje. Pritaikius šio klausimyno duomenis mokymosi mechanizmui, buvo nustatyta, kad yra įmanoma nuspėti asmens kultūrinę kilmę iš jo pateiktų atsakymų. Kamentz ir Womser – Hacker mokymasis sistemai taikė metodą SELIM, kuris automatiškai prisitaiko prie naudotojo kultūros. Pirmiausia naudotojams yra pateikiama daugiau nei 25 klausimai po to, kai naudotojai atsako į jiems pateiktus klausimus, yra atliekama klasifikacija. Vis dar yra neaišku ar panašus klausimynas galėtų padėti suprasti dizaino nustatymus naudotojui. Taip pat abejojama ar naudotojai yra pasiruošę atsakyti į daugybę klausimų, kurie padėtų sukurti pradinį naudotojo modelį. Be to, Kamentz apjungia žmones iš skirtingų šalių, teigdamą, kad jų kultūrinės aplinkos yra vienodos, pavyzdžiui kaip Rusija ir kitos buvusios Sovietų Sąjungos narės. Kultūriniu prisitaikymu, priešingai, siekiama apimti stereotipinius priskirimus vienai kultūriniai grupei, įtraukiant naudotojo asmeninę istoriją kultūrinės aplinkos įtakai (pavyzdžiui, gyvenimas skirtingose šalyse).

Kamentz taikomo naudotojo modelio trūkumas yra tas, kad jis veikia tik su e-mokymosi sistema SELIM ir turėtų būti perrašytas, kad taptų nepriklausomas nuo programų. Iki šiol, tokio, konkrečiai programai skirto, naudotojo modelio panaudojimas buvo esminis dalykas kuriant

prisitaikančias sistemas. Pavyzdžiui naudotojo modelio naudojimas amazon.com svetainėje pateikiant rekomendacijas naujiems pirkiniams. Visgi tyrimai parodo keletą privalumų, kurie neturi būti susieti su jokia programa, savarankiški naudotojo modeliai, kurie pritaikomi pagal ontologiją. Ontologija gali suteikti priemones tiksliai nustatant bendrą supratimą apie naudotojo modeliavimą. Tokiu būdu, informacija apie naudotoją gali būti prieinama skirtingoms taikomosioms programoms, teikiant joms naudotojo atsineštas pritaikymo taisykles. Vartotojo nauda yra holistinis patogumas, kur visos prisitaikančios programos ir interneto svetainės galėtų prieiti (ir prisitaikyti) prie jo ar jos nustatymų.

Naudotojo modeliavimas, be to, kad atvaizduoja patį naudotojo modelį, privalo pateikti duomenų įsisavinimo sąsają per naudotojo sąveiką su sistema. Gaunant naudotojo modeliavimo informaciją pagrindinė problema yra nuspręsti ar duomenys turėtų būti gaunami foniniu režimu per integruotą įgijimo procesą arba per atskirą šaltinį, kuris yra atskirtas nuo įprastos naudotojo ir sistemos sąveikos. Kol kas naudotojų apjungimas į grupes, nepriklausomai nuo to ar jungiama pagal bendras charakteristikas, naudojant stereotipus ar pagal bendrus pomėgius, naudojant bendruomenes, buvo atliekamas rankiniu būdu. Buvo įrodyta, kad tai yra sunku, kadangi naudotojų klasifikavimas reikalauja žmogaus – eksperto arba individualių naudotojų interesų duomenų analizės. Kalbant apie kultūrinį naudotojo modeliavimą, labiausiai tikėtina, kad taikant rankinį įgijimą yra susiduriama su sunkumais nustatant nematerialių kultūrinių dalykų vertę.

Rankinio konstravimo proceso sunkumai gali būti sumažinti naudojant mašininio mokymo techniką automatiniam duomenų apie naudotojo modelį įgijimui.

Apskritai, naudotojo modelį užpildant informacija daugiausia sutelkti dėmesį reikia į materialias sąvokas ir į įvairių stereotipinių grupių klasifikaciją. Personalizavimo tikslas – kuo tikslesni atvaizdavimo nustatymai, pritaikyti konkrečiam naudotojui. Tačiau yra labai sunku iš naudotojų gauti informaciją, kuri padėtų tai padaryti. Taigi, daroma prielaida, kad prisitaikančių sistemų atvaizdavimas reikalauja sudėtingesnės informacijos įgijimo per naudotojo parinktus nustatymus. Kadangi naudotojai paprastai patys nežino savo pageidavimų todėl įgyti šią informaciją neužduodant jiems klausimų yra neįmanoma. Šios priežasties naudotojo sąsają rankinis personalizavimas negali būti suvokiamas kaip alternatyva automatizuotam pritaikymui.

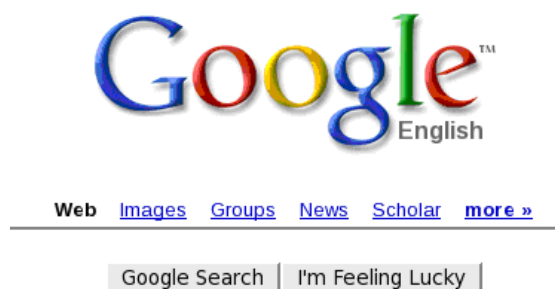
Kadangi kultūros negalima lengvai apibrėžti, todėl naudotojo modeliavimo srityje pagrindinis sunkumas yra nustatyti klasifikaciją kultūriškai prisitaikiusioms naudotojo sąsajoms. Be to, reikia sukurti duomenų įgijimo procedūrą, kuri sujungtų ankstesnius metodus, išgaunant informaciją apie naudotoją.

1.6.4. Kultūriškai prisitaikanti „Google“

Internetinė svetainė “Google” galėtų būti pavyzdys, vertinant kaip ir koks dėmesys turėtų būti skiriamas naudotojo sąsajos pritaikymui skirtingoms tautoms ir kultūroms. Klasikinis minimalizmas pasirodė esantis labai sėkmingas vakarų šalyse.



24 pav. „Google“ puslapis Lietuvoje



25 pav. „Google“ puslapis Anglijoje

Pasirinkus tokį sprendimą “Google” padidino savo rinkos dalį 90 % dauguma vakarų valstybių ir maždaug 81% visame pasaulyje. Tačiau „Google“ niekaip nepavyksta padidinti savo rinkos dalies Pietų Korėjoje, ten ji siekia vos 1,7%. Pietų Korėjos vietinis paieškos puslapis Naver.com, užima 77%. Taip yra todėl, kad Pietų Korėjos žmonėms patinka ryškios spalvos, mirksinti grafika, animacinė naudotojo sąsaja, o Europos gyventojus tai trikdo, jiems labiau patinka minimalistinis, faktinis ir struktūrinis informacijos išdėstymas.

Tuomet „Google“ pristatė naują svetainės versiją su minimalistiniu dizainu, tačiau ją šiek tiek pamodifikuotą atsižvelgiant į Pietų Korėjos kultūrą.



26 pav. Google puslapis Pietų Korėjoje

Naujoje versijoje pelės žymekliu užvedus ant puslapio mygtukų, yra pateikiama naršymo informacija. Pietų Korėjos gyventojai „Google“ naują išvaizdą įvertino teigiamai ir „Google“ pavyko savo rinkos dalį padidinti beveik iki 3 proc.

„Google“ pavyzdys parodo lokalizacijos svarbą, siekiant užimti didesnę dalį rinkoje. Daugelis kitų kompanijų visame pasaulyje, tokių kaip „Microsoft“ ar IBM, kaip ir „Google“, išleidžia vis daugiau pinigų tam, kad pritaikyti savo programines įrangas ir internetines svetaines naudotojams iš skirtingų šalių. Lokalizuotų naudotojų sąsajų skaičius didėja ir dėka mokslininkų, kurie įrodė, jog atsižvelgiant į naudotojo sąsajos dizaino kultūrą yra pagerinamas darbo efektyvumas, naudotojų pasitenkinimas ir tuo pačiu skatinas naudotojų lojalumas.

2. PRAKTINĖ DALIS

2.1. Techninis matavimo įrankio aprašymas

Išanalizavus naudotojo sąsajos dėsnius bei pasirinkus apklausos metodiką sukurtas matavimo įrankis. Būtent tokia metodika pasirinkta, nes apklausa yra geras būdas rinkti kiekybinius duomenis apie naudotojo sąsają.

Matavimo įrankis yra sukurtas kaip žiniatinklio puslapis. Tokia technologija pasirinkta dėl dviejų priežasčių: paprastumas platinti ir naudoti. Platinant tokį matavimo įrankį nereikia siųsti respondentams kompiuterinių bylų bei sudėtingų diegimo ar naudojimo instrukcijų. Pakanka savo naudojamame įrenginyje turėti žiniatinklio naršymo programinę įrangą bei interneto ryšį. Dabartiniame pasaulyje šie du dalykai yra beveik visuose skaitmeninio turinio apdorojimui pritaikytuose įrenginiuose: stacionarūs, nešiojami, planšetiniai kompiuteriai, mobilieji telefonai, nešiojami muzikos grotuvai, e-knygų skaitymo įrenginiai ir t.t. Norima pasiekti tikslinę auditoriją yra žiniatinklio naudotojai, todėl pats įrankis pateikia jiems įprastą aplinką, nereikalaujančią specifinių žinių jo valdymui. Bet koks didesnis respondentų dėmesio ar susikaupimo reikalavimas gali nuslopinti jų smalsumą, todėl buvo siekiama kuo paprastesnės, neblaškančios dėmesio ir įprastesnės aplinkos.

2.1.1. Matavimo įrankio realizavimas

Matavimo įrankio realizavimui buvo pasirinkta nemokamai platinama korporacijos Oracle žiniatinklio kūrimo programinė įranga. Pagrindiniai pasirinkimą nulėmę veiksniai buvo tai, kad Oracle suteikia nemokamą, visiškai sukomplektuotą žiniatinklio priemonių kūrimo aplinką, įskaitant duomenų bazę, deklaratyvų puslapių kūrimo įrankį, bei aplikacijos pasiekiamumą globaliame tinkle. Neverta atskirai išskirti tokių žiniatinklio technologijų, kaip JAVASCRIPT ar AJAX. Be jų neįsivaizduojamas šiuolaikinis tinklapis ir jos yra integruotos į naudojamą priemonę Oracle Application Express (APEX). Matavimo įrankis saugo visą informaciją apie naudotojo atliekamus veiksmus svetainėje ir kaupia ją Oracle Express Edition duomenų bazėje. Nors šio darbo tikslais matavimo įrankis buvo patalpintas viešai prieinamame bendrame Oracle aplikacijų saugykloje, tačiau naudojamos priemonės leidžia nesunkiai ir greitai tiek matavimo rezultatus, tiek patį įrankį perkelti į bet kokią, ypatingų reikalavimų nei techninei, nei programinei įrangai nekeliančią infrastruktūrą.

2.1.2. Matavimo įrankio įgyvendinimas

Matavimo įrankį (toliau – svetainė) sudaro trys tarpusavyje susieti žiniatinklio puslapiai:

- 1) anketinių duomenų surinkimo;
- 2) matavimo užduočių pateikimo;
- 3) viešas rezultatų pateikimas;
- 4) analitinės duomenų ataskaitos (pasiekiamas tik sistemos administratoriui).

Pirmi trys puslapiai yra viešai prieinami visiems žiniatinklio naudotojams ir atlieka matavimo funkcijas arba funkcijas, skirtas papildyti matavimo rezultatus. Paskutinis yra svetainės administratoriui. Jame pateikiami detalūs matavimų rezultatai bei priemonės duomenų transformavimui rezultatų analizės tikslais. Visi šie puslapiai prasmę turi tik naudojant juos paeiliui ir tik ta tvarka, kuria jie išvardyti. Visas matavimo procesas yra įgyvendintas kaip sisteminis vedlys, padedantis užduotis vykdyti nuosekliai ir nesiblaškant. Naudotojams nepateikiamas svetainės modulių meniu ar kitokios naršymo priemonės.

2.1.3. Anketinių duomenų surinkimas

Matavimo įrankio tikslas yra ne tik nustatyti, kaip greitai, kokiose aktyvaus lango pozicijose bei kokios piktogramos yra surenkamos. Ne mažiau svarbu yra rezultatus įvertinti pagal atskiras naudotojų grupes, skirstant juos pagal amžių, specializaciją, gyvenamąją aplinką ir panašiai. Išskirtų grupių rezultatai gali būti lyginami tarpusavyje bei gali lemti charakteringesnes išvadas. Šių duomenų surinkimui yra skirtas pradinis įrankio puslapis, į kurį yra nukreipiami visi nauji prisijungimai.

Pradinis svetainės puslapis funkciškai suskirstytas į dvi atskiras sritis: įrankio aprašymas ir anketa. Šią informaciją pateikiama vienoje vietoje siekiant įtikti tiek atsitiktinai užklydusiems naudotojams, tiek norintiems viską žinoti. Tarkime, kad prisijungęs naudotojas neplanuoja skirti daug laiko gilinimuisi į tekstinę informaciją, todėl sausi paaiškinimai ir instrukcijos labai padidins tikimybę, kad naršyklės langas bus uždarytas. Tačiau kita grupė žmonių, saugančių savo privatumą, nesutiks pateikinti savo anketinių duomenų, prieš tai nesusipažinę su tų duomenų saugojimo, tvarkymo ir disponavimo sąlygomis.

Sistemos naudotojų pateikiami duomenys saugomi duomenų bazėje, kartu su technine prisijungimo prie svetainės seanso informacija. Nors šie duomenys pačiam matavimo procesui

jokios įtakos neturi, jie kritiškai svarbūs apibendrintai rezultatų analizei. Duomenų bazės lentelės aprašymas pateikiamas 27 pav.

Column Name	Data Type	Nullable	Default	Primary Key
SES_ID	NUMBER(8,0)	No	-	1
SES_SESSION_ID	VARCHAR2(38)	No	-	-
SES_DATE_CREATED	DATE	No	-	-
SES_DATE_COMPLETED	DATE	Yes	-	-
SES_USER_NAME	VARCHAR2(255)	Yes	-	-
SES_RND_ID	NUMBER	No	-	-
SES_SEX	VARCHAR2(1)	Yes	-	-
SES_AGE_GROUP	VARCHAR2(2)	Yes	-	-
SES_SPECIALITY	VARCHAR2(2)	Yes	-	-
SES_COUNTRY	VARCHAR2(2)	Yes	-	-
SES_ROUND_STARTED1	DATE	Yes	-	-
SES_ROUND_STARTED2	DATE	Yes	-	-
SES_ROUND_STARTED3	DATE	Yes	-	-
SES_COMMENT	VARCHAR2(4000)	Yes	-	-

27 pav. Duomenų bazės aprašymas

2.1.4. Matavimo užduočių pateikimas

Matavimo įrankio paskirtis – sekti naudotojų veiksmus atpažįstant kompiuterinėje aplinkoje naudojamas piktogramas ir surinktus duomenis išsaugoti vėlesnei jų apibendrintai analizei. Antrasis svetainės puslapis ir atlieka šias užduotis. Tai pagrindinis matavimo įrankio puslapis, kuris, atsižvelgiant į prisijungusio naudotojo užduočių progresą, konstruojamas dinamiškai. Sisteminis vedlys vieno matavimo seanso metu šį puslapį iškviečia 18 kartų: po 9 kartus pateikiamas užduoties aprašymas ir užduoties vykdymas. Užduoties aprašymas pateikiamas kas kart pradėdant naują užduotį. Šios sisteminės būsenos matavimo įrankis neseka ir ji skirta svetainės naudotojui padaryti pasiruošiant naujai užduočiai. Todėl plačiau apie tai kalbama nebus ir visas dėmesys bus koncentruojamas į matuojamų duomenų surinkimo langą.

Matuojamų duomenų surinkimo langas pateikiamas pagrindinio svetainės puslapio centre. Puslapio dizainas yra dėmesio koncentravimui netrukdančios ramiai pilkos spalvos. Virš matuojamų duomenų surinkimo lango pateikiamas tik lakoniškas einamosios užduoties aprašymas bei užduoties pabaigos patvirtinimo mygtukas. Siekiama, kad sistemai esant šioje būsenoje naudotojas nebūtų blaškomas šalutiniais elementais (svetainės, naršyklės ar operacinės sistemos valdymo įrankiais) ir būtų priverstas visą dėmesį koncentruoti tik į matavimo langą.

Matuojamų duomenų surinkimo langas yra 780 pikselių pločio ir 455 pikselių aukščio paveikslėlis. Visas paveikslėlio plotas padengtas paspaudimams jautria 8 kvadratinių celių matrica. Kiekviena celė naudotojui nepastebimu būdų fiksuoja kiekviena paspaudimą ir duomenis apie jį išsaugo duomenų bazėje. Apie naudotojo spustelėjimą pelės klavišu saugoma tokia informacija:

- 5) matavimo įrankio naudotojas (seanso informacija);

- 6) etapas, kurio kontekste atliktas paspaudimas;
- 7) celės numeris;
- 8) piktogramos numeris (jei ji buvo konkretaus seanso konkrečiame etape pateikta celėje);
- 9) pelės paspaudimo laikas sekundžių tikslumu.

Column Name	Data Type	Nullable	Default	Primary Key
LOG_ID	NUMBER(8,0)	No	-	1
LOG_SES_ID	NUMBER	No	-	-
LOG_ITEM_ID	VARCHAR2(38)	No	-	-
LOG_DATETIME	DATE	Yes	-	-
LOG_POSSITION	NUMBER(8,0)	No	-	-
LOG_RND_ID	NUMBER	No	-	-

28 pav. Duomenų saugojimo duomenų bazės lentelės struktūra

Kiekvieno prie svetainės prisijungimo seanso pradžioje, matavimo įrankis yra inicializuojamas. Šio proceso metu sistema atsitiktine tvarka priskiria vieną piktogramą vienai matavimo lango tinklelio celei. Siekiant labiau įvairiapusiškų rezultatų, kiekvienam naujam seansui sugeneruojamas unikalus piktogramų pasiskirstymas celėse, tokiu būdu leidžiant vertinti tų pačių piktogramų pastebimumą skirtingose lango pozicijose. Nei piktogramų aibė, nei galimų pozicijų išdėstymas nekinta, tačiau kombinacijos „piktograma pozicijoje“ visiems matavimo seansams yra skirtingos.

2.1.5. Viešas rezultatų pateikimas

Šis matavimo įrankis yra kitokia, neįprasta, forma pateikiamas klausimynas. Įvairaus pobūdžio anketos ir klausimynai daugeliu atveju yra nuobodūs ir respondentų vertinami kaip laiko švaistymas, kadangi mainais už sugaištą laiką jie nieko negauna. Įvairaus pobūdžio kompiuteriniai žaidimai, atrodo, žaidėjui suteikia tiek pat naudos, tačiau taip griežtai ir vienareikšmiškai apie juos neatsiliepiama. Atsižvelgiant į tai bei siekiant matavimo įrankį padaryti kuo mažiau nuobodu, jis pateikiamas kaip internetinis žaidimas, kuriame kiekvienas respondentas įvertinamas pažymiu ir įrašomas į garbės lentą. Garbės lentoje pateikiamas ir sureitinguojamas sąrašas respondentų, kurie atliko matavimo įrankio užduotis. Reitingavimui naudojamas seanso balas, kuris paskaičiuojamas įvykdžius visas užduotis. Reitingavimo balas, tai tam tikra išraiška pateiktas naudotojo sugaištą lakas vienos piktogramos išrinkimui. Kadangi kalbame apie matavimo įrankį, tai reiktų atkreipti dėmesį į tai, jog teisingų atsakymų čia nėra. Turint omenyje tai, vienintelis objektyvus kriterijus balo skaičiavimui galėtų būti sugaištą laikas. Tačiau vertinant tik jį, rezultatai nebus korektiški,

kadangi užduotyse nėra aiškiai ir vienareikšmiškai apibrėžtas surinkti reikiamų piktogramų skaičius, todėl naudotojai, nesurinkę nei vienos piktogramos, o tik pereidami visas užduotis turėtų aukščiausią reitingavimo balą. Todėl balo apskaičiavimui piktogramos buvo suskirstytos į tris grupes: aiškiai „teigiamas“, aiškiai „neigiamas“ ir neutralias. Užduotį atitinkančios piktogramos parinkimas naudotojui prie skaičiuojamo balo prideda vieną tašką, priešingos užduočiai piktogramos parinkimas atima vieną tašką, o neutrali piktograma rezultato nekeičia. Laikantis tokios metodikos, galima apskaičiuoti naudotojo surinktų „teisingų“ piktogramų santykį su viso reikiamų surinkti piktogramų skaičiumi. Būtent šis dydis proporcingai mažina naudotojo balą, t.y. jei respondentas sugaišo vieną sekundę vienos piktogramos išrinkimui, jo apskaičiuotas tarpinis balas bus 1. Jei naudotojo surinktų „teisingų“ piktogramų skaičius bus nulis, tuomet galutinis balas bus lygus tarpiniam, t.y. 1. Tačiau kuo didesnis santykis bus tarp naudotojo surinktų „teisingų“ piktogramų ir reikiamų surinkti, tuo galutinis balas labiau artės prie 0. Taikydami tokį seanso reitingavimo balo apskaičiavimo algoritmą, galime pakankamai objektyviai išrikiuoti visų respondentų rezultatus vienoje eilėje, atsižvelgdami į du esminius matavimo įrankio kriterijus: parinktas piktogramas ir sugaištą laiką. Tikėtina, kad galimybė pasivaržyti bei noras aplenkiti kitus respondentus privers naudotoją atlikti dar vieną ar kelis matavimo seansus. Kaip jau buvo minėta, šio matavimo įrankio rezultatams nėra svarbu, kad duomenis pateiktų vien tik skirtingi naudotojai. Kadangi kiekvienas matavimo seansas savo piktogramų išdėstymų yra unikalus, todėl pakartotinis to paties asmens užduočių atlikimas rezultatų nesugadina, o juos tik paryškina.

Matavimo seanso pabaigoje respondentas turi galimybę pateikti pastabas ir komentarus matavimo įrankio administratoriui. Šie duomenys matomi tik įrankio administratoriui ir skirti stebėti respondentų reakcijas bei reaguoti į pateikiamas pastabas. Pagrindinė pastabų paskirtis yra ne komentuoti matavimo eigą ar metodiką, tačiau pateikti pastabas apie technines problemas (pvz.: įrankis nekorektiškai veikia su tam tikra naršykle, ar ne visi tekstai pateikiami naudotojo norima kalba ir panašiai).

2.1.6. Analitinės duomenų ataskaitos

Kaip jau buvo minėta, matavimo įrankiu surinkti duomenys yra saugomi Oracle Express Edition duomenų bazėje, taigi reliacinėse struktūrose. Tokių duomenų analizei Oracle Application Express svetainių kūrimo priemonė pateikia patogų ir labai funkcionalų įrankį. Duomenų analizei buvo sukurtos dvi interaktyvios ataskaitos, pateikiančios duomenis skirtingais pjūviais. Pirmoji skirta analizuoti piktogramų pateikimą celėse bei vertinti piktogramas pagal jų pastebėjimo eiliškumą. Antroji skirta rezultatų analizei laiko aspektu, vertinant tiek pavienių piktogramų parinkimo trukmę, tiek visą užduočių atlikimo trukmę. Interaktyvios ataskaitos suteikia plačias

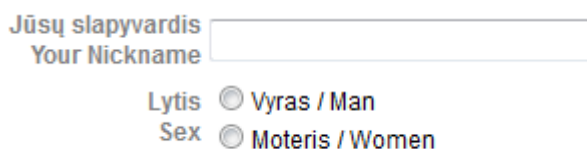
galimybes duomenų filtravimui, agregavimui, išvestinės informacijos skaičiavimui, bei rezultatų atvaizdavimui. Be viso to, jei nepatenkinamas koks nors specifinis poreikis, duomenis galima eksportuoti Microsoft Office Excel skaičiuoklės formatu.

2.2. Praktinis matavimo įrankio aprašymas

2.2.1. Matavimo įrankio anketa

Siekiant išanalizuoti vizualius piktogramų naudojimosi įpročius buvo atlikta konfidenciali apklausa. Jos metu buvo naudojamas matavimo įrankis, kurio pagalba apklausa tapo netradicinė ir pritraukė daugiau respondentų.

Prisijungti prie matavimo įrankio labai paprasta, tereikia nukreipti naršyklę internetiniu puslapiu <http://apex.oracle.com/pls/apex/f?p=55037>. Prisijungus pirmiausia naudotojo yra paprašoma užpildyti trumpą anketa, kuri yra pateikiama lietuvių ir anglų kalbomis. Pasirinktos dvi kalbos tam, kad tyrimą būtų galima atlikti platesnėje žmonių grupėje. Laukų pavadinimai pateikiami pakankamai aiškūs, naudotojui suprantami, ko iš jo reikalaujama. Dar detalesnis paaiškinimas pateikimas pele užvedus ant laukelio pavadinimo. Anketoje naudotojui reikia nurodyti savo prisijungimo slappyvardį ir lytį (29 pav.). Pateiktas slappyvardis bus naudojamas geriausiųjų

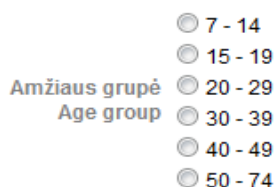


Jūsų slappyvardis
Your Nickname

Lytis ☐ Vyras / Man
Sex ☐ Moteris / Women

29 pav. naudotojo slappyvardis ir lytis

Tuomet reikia pasirinkti vieną tinkantį atsakymo variantą, kuris apibrėš kokiai amžiaus grupei priklauso prisijungęs naudotojas (30 pav.).



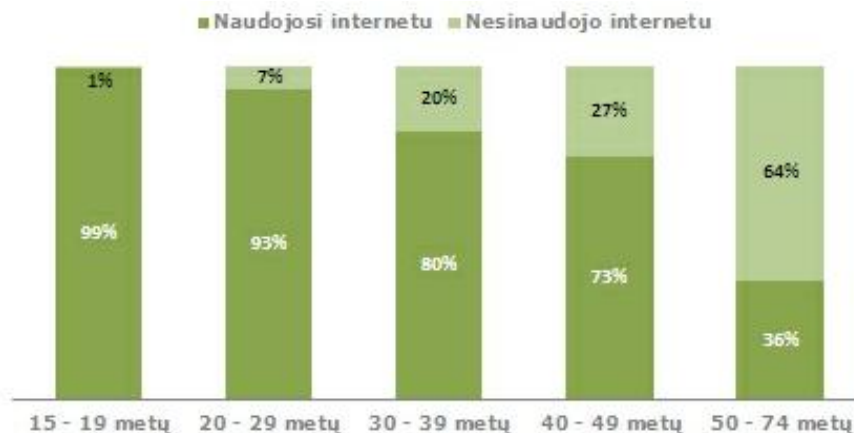
Amžiaus grupė
Age group

☐ 7 - 14
☐ 15 - 19
☐ 20 - 29
☐ 30 - 39
☐ 40 - 49
☐ 50 - 74

30 pav. Amžiaus grupės

Amžiaus grupės pasirinktos atsižvelgiant į atliktus tyrimus nuo 2011-11-28 iki 2012-02-26. Tyrimus atliko pasaulinės rinkos tyrimų ir verslo konsultacijų grupė (toliau –TNS), „Interneto naudotojų tyrimas 2012 m. žiema“. Tyrimo rezultatai parodė, kad daugiausiai internetu naudojasi jaunesnio amžiaus žmonės: 99 proc. 15-19 metų amžiaus bei 93 proc. 20-29 m. amžiaus žmonės.

Tačiau per metus interneto naudotojų dalis vyresnėse amžiaus grupėse ženkliai paaugo. 30-39 m. amžiaus iki 80 proc., 40-49 m. amžiaus žmonių grupėje iki 73 proc. ir 50-74 m. amžiaus žmonių grupėje interneto naudotojų dalis išaugo iki 36 proc. (31 pav.).



31 pav. Interneto naudojimas amžiaus grupėse, %

Jauniausia 7-14 metų amžiaus grupė buvo pasirinkta remiantis TNS atliktu tyrimu „Ką vaikai veikia internete?“. Tyrimas parodė, kad šio amžiaus žmonės virtualioje erdvėje dažniausiai žaidžia žaidimus ir aktyviai naudoja socialinę mediją (32 pav.). Būtent todėl tikėtasi, kad šio amžiaus žmonės susidomės matavimo įrankiu.



32 pav. Veikla internete (7-14 metų interneto naudotojai), %

Tuomet dar reikia pasirinkti specializaciją (33 pav.). Anketoje specializacijos parinktos atsižvelgiant į ergonomikos sąsają su kitomis mokslo šakomis schemą (1 pav.).

- Specializacija
Speciality
- ☐ Ekonomika / Economy
 - ☐ Fiziologija / Physiology
 - ☐ Nesusijusi su technikos ir technologijos sritimi / Unrelated to Technical and Technology scope
 - ☐ Psichologija / Psychology
 - ☐ Technikos ir technologijos sritis / Technical and Technology scope
 - ☐ Teisė / Law
 - ☐ Vadyba / Management

33 pav. Naudotojo specializacija

Ir anketos pabaigoje reikia nurodyti iš kokios šalies yra prisijungęs naudotojas. Šalys atrinktos remiantis pasaulinių informacinių technologijų ataskaita 2012 m., kurioje yra pateiktas pasaulio ekonomikos forumo tyrimas [35]. Atlikto tyrimo metu buvo įvertintos pasaulio šalys pagal kompiuterinį raštingumą. Šalys yra suskirstomos į keturias grupes (34 pav.). Matavimo įrankio anketoje šalys yra parinktos iš kiekvienos grupės po tris, atsitiktine tvarka.

Constrained	Emerging	Transitional	Advanced
Ethiopia	Georgia	Jordan	Lithuania
Comoros	Bosnia and Herzegovina	Seychelles	New Zealand
Niger	Ecuador	Barbados	Slovenia
Burkina Faso	China	Mexico	Belarus
Madagascar	Armenia	Turkey	Hungary
Afghanistan	Trinidad and Tobago	Montenegro	Poland
Lesotho	Botswana	Colombia	Greece
Mali	Antigua and Barbuda	Bahrain	United Arab Emirates
Rwanda	Azerbaijan	Philippines	Slovak Republic
Yemen	Panama	Iran, Islamic Republic	Romania
Togo	Venezuela	Macao SAR	Russia
Cameroon	Albania	Serbia	Czech Republic
Mozambique	Saint Lucia	Argentina	Netherlands
Sao Tome and Principe	Macedonia FYR	Oman	Ireland
Benin	Peru	Uruguay	Italy
Burundi	Brazil	Latvia	Spain
Lao PDR	Costa Rica	Croatia	Austria
Senegal	Mongolia	Bulgaria	Germany
Djibouti	Lebanon	Cyprus	Portugal
Cuba		Ukraine	France
Nepal		Estonia	Singapore
Iraq		Kuwait	Belgium
Uganda		Malta	Australia
Uzbekistan		Qatar	Finland
Kenya		Saudi Arabia	Sweden
Vanuatu		Mauritius	United Kingdom
Swaziland		Malaysia	Japan
Côte d'Ivoire		Chile	Denmark
Vietnam			Israel
Bangladesh			Canada
Cambodia			Taiwan, China
Nigeria			Luxembourg
Zambia			United States
Ghana			Switzerland
Syria			Hong Kong SAR
Angola			Korea, Rep.
Cape Verde			Iceland
Bhutan			Norway

34 pav. Pasaulio šalys pagal kompiuterinį raštingumą

Į visus anketos klausimus atsakoma pasirinkus vieną labiausiai tinkantį atsakymo variantą iš pateiktų. Tik atsakius į visus klausimus yra leidžiama spausti mygtuką „Pradėti“.

2.2.2. Asmeninės informacijos apsauga

Anketa yra anoniminė. Naudotojų nurodyti asmens duomenys (slapyvardis, lytis, amžiaus grupė, specializacija ir gyvenamoji šalis) naudojami pateikiant gautą rezultatą kitų naudotojų kontekste. Užpildyta informacija griežtai naudojama tik moksliniais tikslais ir tik apibendrintoje visų apklaustųjų rezultatų analizėje magistriniame darbe.

2.2.3. Apklausos metodologija

Tyrimas buvo atliktas netiesiogine apklausa (internetinė apklausa). Matavimo įrankis sukurtas kaip žiniatinklio puslapis. Tokia technologija pasirinkta dėl dviejų priežasčių: paprastumas platinti ir naudoti. Platinant tokį matavimo įrankį nereikia siųsti respondentams kompiuterinių bylų bei sudėtingų diegimo ar naudojimo instrukcijų. Pakanka savo naudojamame įrenginyje turėti žiniatinklio naršymo programinę įrangą bei interneto ryšį.

Kadangi matavimo įrankio tikslas yra ne tik išanalizuoti vizualius piktogramų naudojimo įpročius, bet ir rezultatus palyginti pagal tam tikras demografines charakteristikas. Todėl apklausų dalyvių buvo prašoma nurodyti: lytį, amžiaus grupę, specializaciją bei gyvenamąją šalį.

Rinkti informaciją apklausiant visus galimus respondentus gali būti labai brangu ir beveik neįmanoma, todėl yra atrinkta tik jų dalis (imtis). Norint patikimų ir neiškreiptų rezultatų, nustatant imtį, naudotasi V. I. Paniotto formule:

$$n = \frac{1}{\Delta^2 + \frac{1}{N}}, \quad (1)$$

n – imties dydis;

Δ - leidžiamos imties paklaidos dydis;

N – generalinės visumos dydis.

Kadangi yra žinoma, kad 2010 m. Lietuvoje gyveno 3 329 010 gyventojai, iš jų – 587 811 kūdikiai ir vaikai, kuriuos netikslinga įskaityti į generalinę visumą, tai visą generalinę aibę sudarė 2 741 199 gyventojai. Darome prielaidą, kad tikimybė patekti į imtį yra 95 %, o imties paklaida 5 proc. Skaičiuojame, kad imties dydis yra 399,95 respondentai.

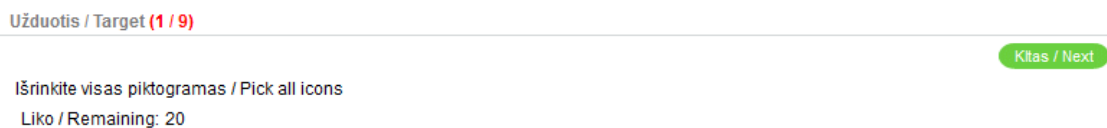
$$n = \frac{1}{0.05^2 + \frac{1}{2741199}} = \frac{1}{0.0025003} = 399,952 \text{ (žm.)}$$

Skaičių suapvaliname ir gauname, kad reikia apklausti 400 žmonių.

Apklausa buvo vykdoma 2011 m. balandžio – gegužės mėn.

2.3. Matavimo įrankio etapai

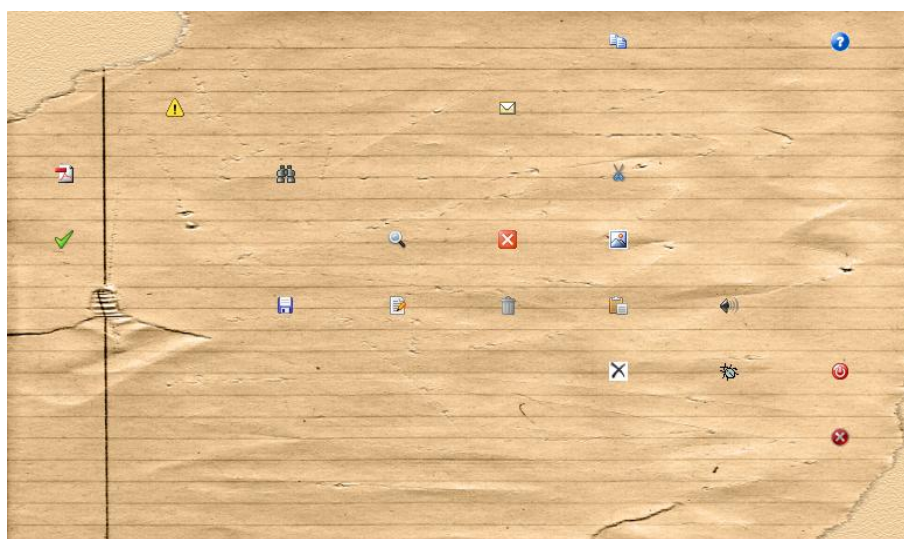
Paspaudus mygtuką „Pradėti“ prasideda pirmasis etapas. Iš viso matavimo įrangį sudaro trys etapai, kuris papildomai susideda iš dar trijų dalių. Tai gi, iš viso yra devyni žingsniai.



35 pav. Informacinis puslapio regionas

2.3.1. Pirmasis įrankio etapas

Pirmojo etapo pirmoje dalyje naudotojams reikia išrinkti visas dvidešimt piktogramų, esančias ekrane, tokia tvarka kokia jiems patogiau (36 pav.).



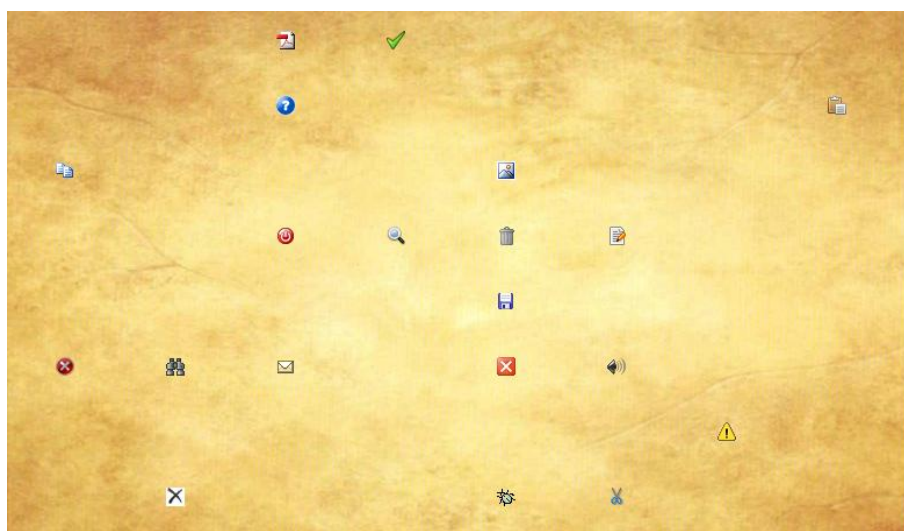
36 pav. Pirmoji etapo dalis

Antroje dalyje taip pat naudotojams reikia išrinkti visas dvidešimt piktogramų, esančias ekrane, tokia tvarka kokia jiems patogiau. Visos piktogramos lieka tose pačiose vietose, kaip buvo pirmoje dalyje, tačiau ekrano fonas jau kitas (37 pav.).



37 pav. Antroji etapo dalis

Trečioje pirmojo etapo dalyje naudotojams ir vėl reikia išrinkti visas dvidešimt piktogramų, esančias ekrane, tokia tvarka kokia jiems patogiau. Tik dabar pasikeis ne tik fonas, bet ir visų piktogramų išsidėstymo padėtis ekrane (38 pav.).



38 pav. Trečioji etapo dalis

2.3.2. Antrasis įrankio etapas

Antrojo etapo metu naudotojams tik greičio nepakaks, čia reikės ir pagalvoti prieš paspaudžiant ant piktogramų. Visose trijose etapo dalyse naudotojams reikės surinkti tik tas piktogramas, kurios, jų nuomone, turi „teigiamą“ reikšmę. Užduoties neatitinkančios piktogramos paliekamos. Kai naudotojui atrodo, kad jau visas užduotį atitikusias piktogramas surinko, tuomet spaudžia mygtuką „Kitas“ ir taip patvirtina savo pasirinkimą. 39 pav. pateikiamas pavyzdys, kaip galėtų atrodyti langas po to, kai yra surenkamos visos piktogramos, turinčios „teigiamą“ reikšmę.



39 pav. Antrojo etapo pavyzdys

Sekančioje dalyje, pasikeitus ekrano fonui, reikia padaryti lygiai tą patį, kaip ir pirmoje dalyje. Trečia dalis analogiška, tačiau pasikeis ne tik fonas, bet ir piktogramų išsidėstymas ekrane. Kokie pakeitimai vyksta matavimo įrankio dalyse pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė įvykų pasikeitimai etapo dalyse

Etapo dalys	Piktogramos	Fonas
Pirma		
Antra		✓
Trečia	✓	✓

2.3.3. Trečiasis įrankio etapas

Trečiajame etape naudotojui reikės elgtis panašiai, kaip ir antrajame etape. Etapas taip pat susideda iš trijų dalių, kur antroji nuo pirmosios skirsis tik ekrano fonu, o trečioje pasikeis ir fonas, ir piktogramų išsidėstymas ekrane (1 lentelė). Tik visose etapo dalyse naudotojas turi surinkti tik tas piktogramas, kurios turi „neigiamą“ reikšmę. Užduoties neatitinkančios piktogramos paliekamos. Kai naudotojui atrodo, kad jau visas užduotį atitikusias piktogramas surinko, tuomet spaudžia mygtuką „Kitas“ ir taip patvirtina savo pasirinkimą. 40 pav. pateikiamas pavyzdys, kaip galėtų atrodyti langas po to, kai yra surenkamos visos piktogramos, turinčios „neigiamą“ reikšmę.

Vieta / Rank	Slapyvardis / Nickname	Rezultatas / Final result ▲	Laikas / Datetime	Sugaištas laikas / Time spent	Viso piktogramų / Icons picked
33	AndLi	0.1954929	2012-05-08 12:11:49	234	119

43 pav. Naudotojo pozicija

Jeigu netenkina užimta pozicija bendroje rezultatų lentelėje, kiekvienas naudotojas viską gali pakartoti iš pradžių. Tokiu atveju tereikia paspausti mygtuką „Pradėti iš pradžių“ (44 pav.). Kiekvienas naudotojas šia galimybe gali pasinaudoti neribotą kartų kiekį.

Pradėti iš pradžių / Start from beginning

44 pav. Iš naujo į matavimo įrankį

2.4. Eksperimentinių matavimų rezultatai

Kaip buvo minėta pradžioje, matavimo įrankį sudaro trys etapai, kurie dar susideda iš trijų dalių. Taigi, matavimo įrankyje naudotojai turėjo atlikti iš viso devynis žingsnius.

Pirmojo etapo metu visose trijose dalyse naudotojai turėjo visas ekrane matomas piktogramas surinkti kuo greičiau, jiems patogiu būdu. Svarbiausia buvo greitis. Antrajame etape naudotojams reikėjo iš visų pateiktų piktogramų atrinkti tik „teigiamas“, o trečiajame tik „neigiamas“ piktogramas. Dar kartą priminsime kuo skrisi kiekviena etapo dalis:

1 lentelė. Įvykų pasikeitimai etapo dalyse

Etapo dalys	Piktogramos	Fonas
Pirma		
Antra		✓
Trečia	✓	✓

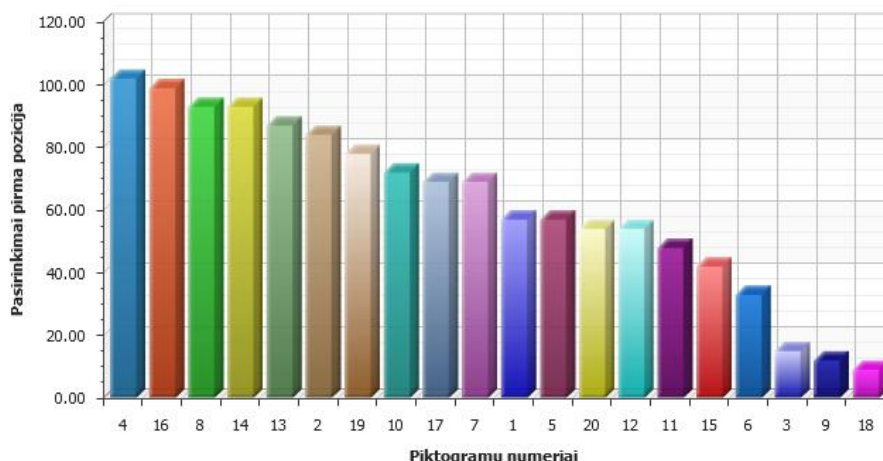
Matavimo įrankyje naudojamų piktogramų sąrašas:

1.  - kopijuoti;
2.  - įklijuoti;
3.  - redaguoti;
4.  - pagalbos žinynas;
5.  - paieška;
6.  - įrašyti;
7.  - patvirtinti;
8.  - panaikinti;
9.  - išmesti;
10.  - klaida;
11.  - iškirpti;
12.  - užverti;
13.  - įspėjimas;
14.  - išjungti;
15.  - paveikslėlis;
16.  - PDF dokumentas;
17.  - elektroninis paštas;
18.  - paieška;
19.  - nenumatyta programinės įrangos klaida;
20.  - garsiakalbis.

Panagrinėkime kiekvieno etapo rezultatus atskirai.

2.4.1. Pirmojo etapo rezultatai

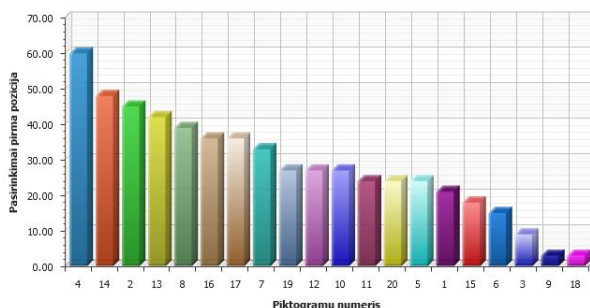
Peržiūrėjus matavimo įrankiu pamatuotus rezultatus buvo pastebėta, kad pirmojo etapo visose trijose jo dalyse daugiausia naudotojų pirmu numeriu spaudė ant ketvirtos piktogramos, kuri reiškia pagalbos žinynas . Ji pasirinkta net 102 kartus. Sekanti, kuri pirmu numeriu buvo paspausta 99 kartus, yra šešiolikta piktograma, kuri reiškia PDF dokumentą .



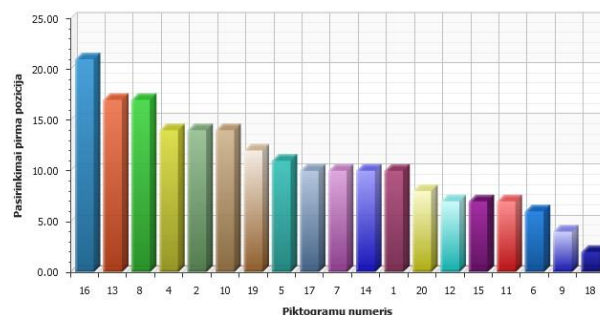
1 diagrama. Pirmu numeriu paspaustos piktogramos I etape

Iš 1 diagramos taip pat galima pamatyti, kokios piktogramos nebuvo populiarios tarp dalyvavusių naudotojų, tai reiškia, jog pirmu numeriu jos buvo pasirinktos mažai kartų arba visai nepasirinktos. Rečiausiai buvo pasirinkta aštuoniolikta – paieškos piktograma , 9 kartus ir devinta – išmetimo piktograma , 12 kartų.

Panagrinėjus atskirai kaip spaudė vyrai ir moterys galima pamatyti tam tikrus skirtumus. Vyrai dažniau pirmu numeriu pasirinkdavo piktogramą, reiškiančią pagalbos žinynas. Ji pasirinkta 60 kartų. O moterų dėmesį dažniau traukė piktograma, reiškianti PDF dokumentas, 63 kartus. Tiek tarp vyrų, tiek tarp moterų pati nepopuliariausia piktograma buvo aštuoniolikta – paieškos. Vyrai ant jos pirmiau paspaudė, negu ant likusių piktogramų, vos 3 kartus, o moterys 6 kartus.

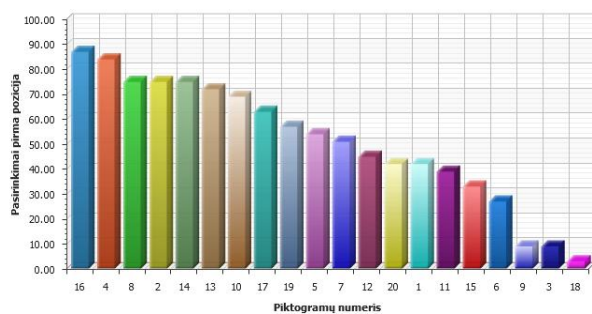


2 diagrama. Pirmu numeriu vyrų paspaustos piktogramos I etape

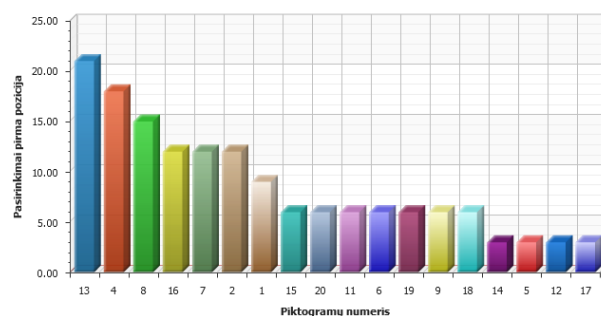


3 diagrama. Pirmu numeriu moterų paspaustos piktogramos I etape

Panagrinėkime, kaip skiriasi piktogramų paspaudimai pirmame etape Lietuvos ir kitų šalies gyventojų.



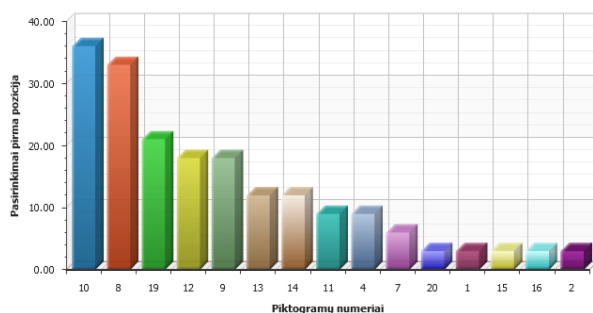
4 diagrama. Pirmu numeriu Lietuvos naudotojų paspaustos piktogramos I etape



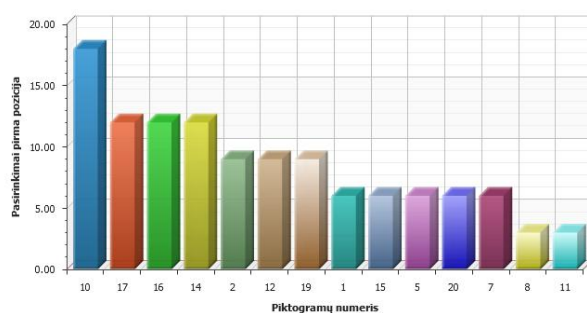
5 diagrama. Pirmu numeriu ne Lietuvos naudotojų paspaustos piktogramos I etape

4 pavaizduota diagrama parodo, kad Lietuvos gyventojai dažniau spaudė ant PDF dokumento piktogramos nei ant kitų. Ją pirmu numeriu pasirinko 87 kartus, kai tuo tarpu 5 diagramoje matome, kad ši piktograma pagal populiarumą yra ketvirta. Dažniau nei PDF dokumento piktogramą kitų šalių gyventojai renkasi įspėjimo, pagalbos žinyno bei panaikinimo piktogramas. Pagalbos žinyno piktograma ir Lietuvoje gana dažnai buvo paspausta pirmu numeriu, 84 kartus.

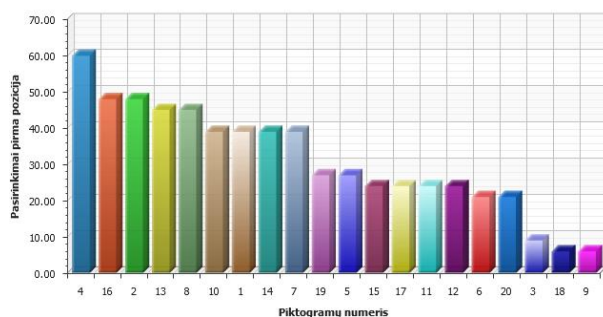
Taip pat įdomu panagrinėti, kaip piktogramas renkasi skirtingų specialybių žmonės. Žemiau pateikiamos diagramos, kuriose matyti, kaip spaudinėjo piktogramas ekonomistai, žmonės, nesusiję su technika ir technologijos sritimi, žmonės, kurių specialybė yra iš technikos ir technologijos sričių ir vadybininkai.



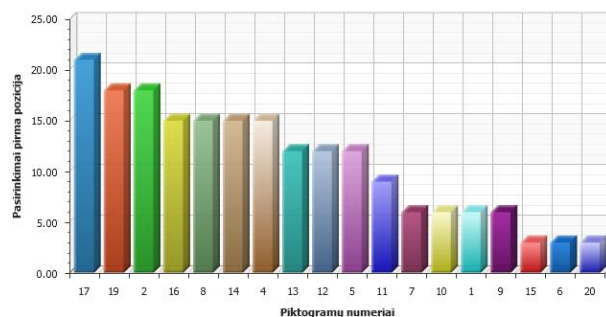
6 diagrama. Ekonomikai



7 diagrama. Žmonės, nesusiję su technika ir technologijos sritimi



8 diagrama. Žmonės, kurių specialybė yra iš technikos ir technologijos sričių

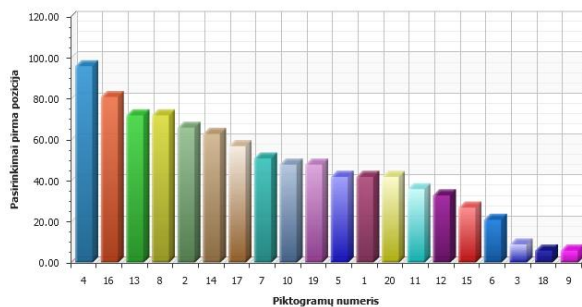


9 diagrama. Vadybininkai

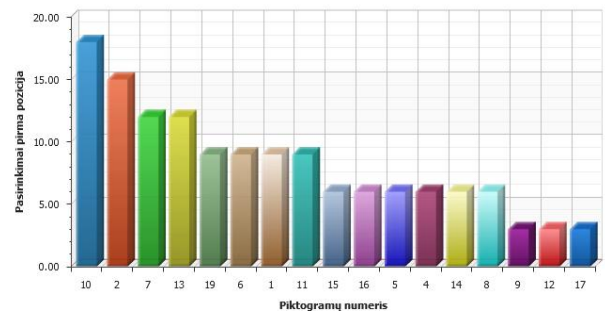
Iš pateiktų diagramų matyti, kad piktogramų pasirinkimas ir jų pastebėjimas matavimo įrankyje skiriasi ir pagal naudotojų specialybes, tačiau yra ir panašumų. Tiek ekonomistai, tiek

žmonės, nesusiję su technikos ir technologijos sritimi dažniau renkasi ryškesnes piktogramas. Jie dažniausiai greičiau paspaudė ant klaidą reiškiančios piktogramos, kuri yra raudonos spalvos. Žmonės, kurių specialybė yra iš ir technologijos sričių technikos greičiau pastebi pagalbos žinyno piktogramą. O vadybininkai elektroninio pašto piktogramą. Visgi, nepriklausomai kokios specialybės yra naudotojas, rečiausiai arba visai nepasirinktos piktogramos išlieka paieškos ir išmetimo.

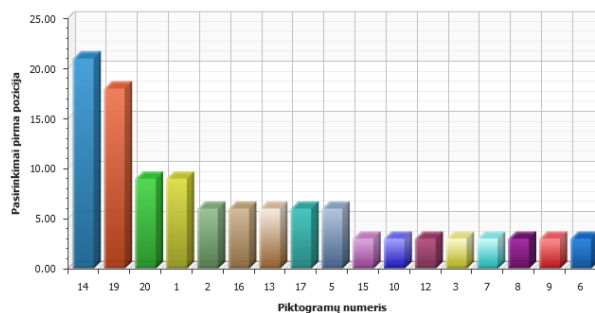
Taip pat galime palyginti, kaip piktogramas renkasi skirtingo amžiaus žmonės. Žemiau pateikiamos keturios diagramos, kuriose pavaizduota, kokias piktogramas pasirinko skirtingų amžiaus grupių naudotojai.



10 diagrama. 20 – 29 amžiaus grupė



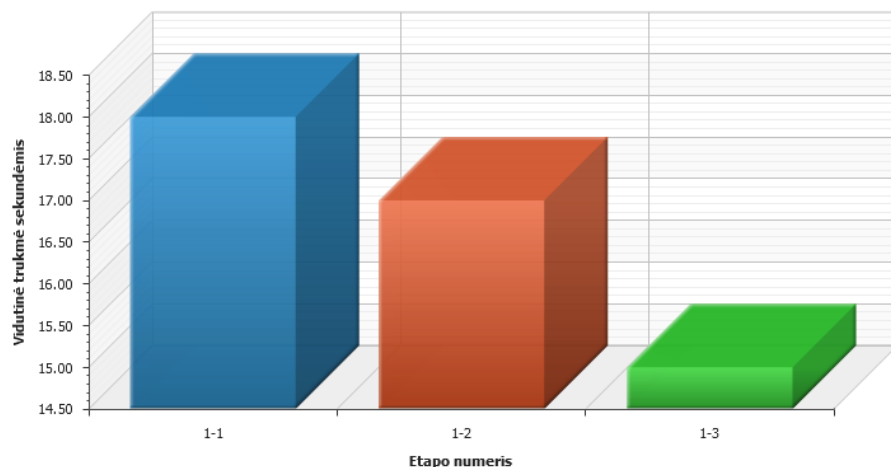
11 diagrama. 30 – 39 amžiaus grupė



12 diagrama. 50 – 74 amžiaus grupė

Jaunesni naudotojai (10 diagrama) dažniau pasirenka pagalbos žinyno piktogramą. Vyresnio amžiaus (11 ir 12 diagramos) renkasi ryškesnes, raudonos spalvos piktogramas, 10 – klaidos ir 14 – išjungimo.

Palyginkime ne tik kokias piktogramas respondentai rinkosi pirmas, bet ir laiką, kiek jie užtruko pirmame matavimo įrankio etape. Žemiau pateikiama diagrama (13 diagrama), kurioje x ašyje pavaizduotos visos trys pirmo etapo dalys, o y ašyje respondentų sugaištas laikas, sekundėmis.



13 diagrama. Sugaištas laikas I etape

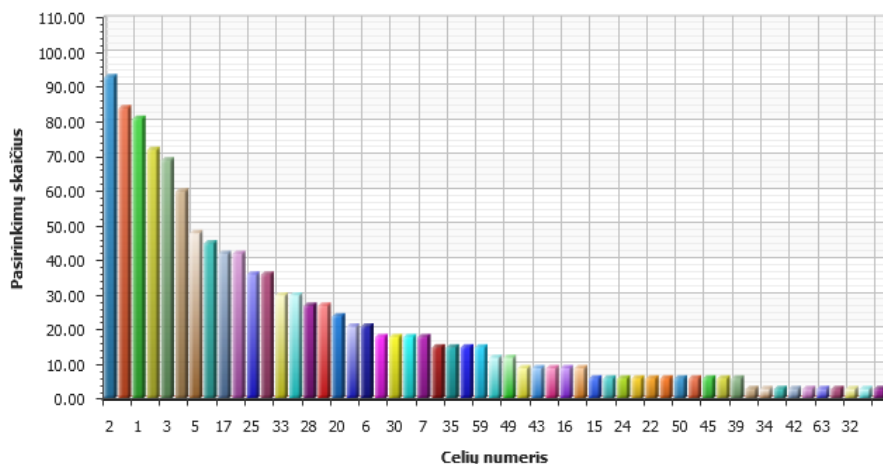
Paanalizuokime dar giliau. Pažiūrėkime, kuriose ekrano vietose naudotojai spaudė pirmiausia. Primename, kad visas matavimo įrankio ekrano fonas yra padalintas į 64 celes. Pradedant skaičiuoti nuo viršutinio kairio kampo ir einant į dešinę pusę, kaip pavaizduota 45 pav.



1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

45 pav. Celių numeracija

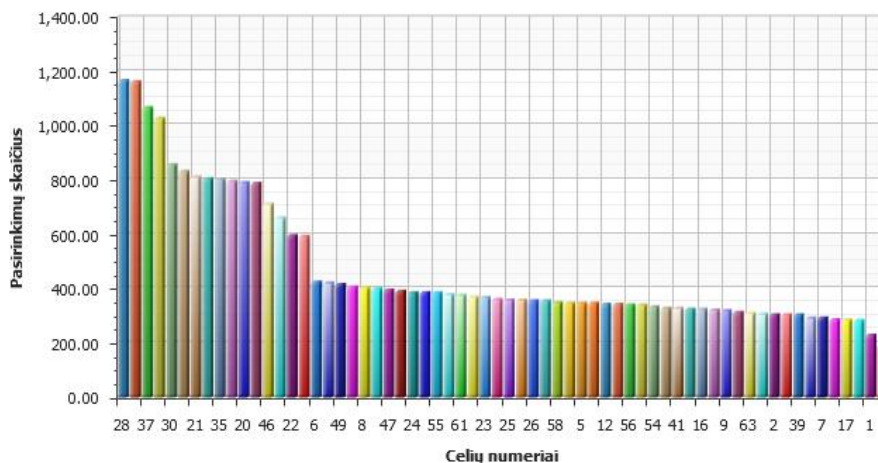
Taigi, 14 diagramoje pateikiama, kurioje celėje naudotojai, perskaitę pateiktą užduotį, pirmiausiai atliko paspaudimą, nepriklausomai nuo to ar ten piktograma buvo ar ne, viso pirmo etapo metu.



14 diagrama. Pirmo paspaudimo celės I etape

Ši diagrama parodo, kad dažniausiai naudotojai spausdavo ant tų celių, kurios yra ekrano kairės pusės kampo viršuje (2, 4, 1, 9, 3, 11), iš karto po pateiktos užduoties.

15 diagramoje pateikiama, kuriose celėse naudotojai atliko daugiausiai paspaudimų, neatsižvelgiant, į tai kur buvo atliktas pirmas, pradėjus atlikinėti užduotį, paspaudimas ir nepriklausomai nuo to ar ten piktograma buvo ar ne, viso pirmo etapo metu.



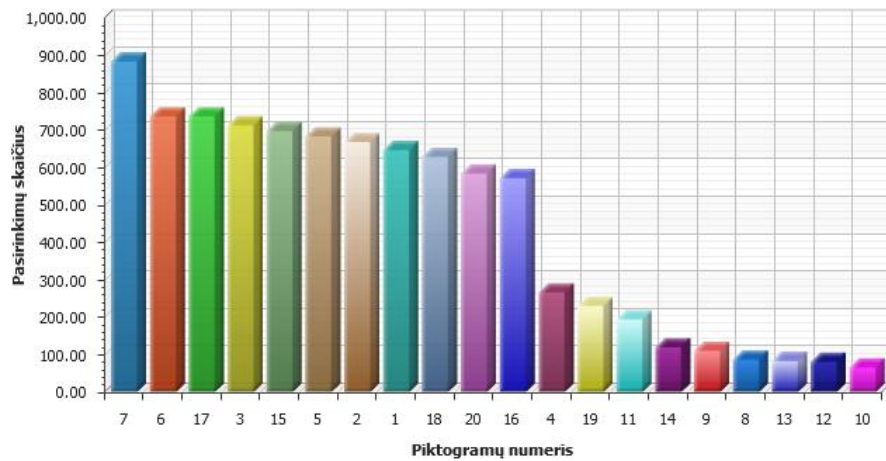
15 diagrama. Dažniausiai spaudžiamos celės I etape

Iš pateiktos diagramos matyti, kad daugiausiai paspaudimų yra atlikta tose celėse, kurios yra ekrano viduryje (28, 36, 37, 29, 30, 27, 21, 44).

2.4.2. Antrojo etapo rezultatai

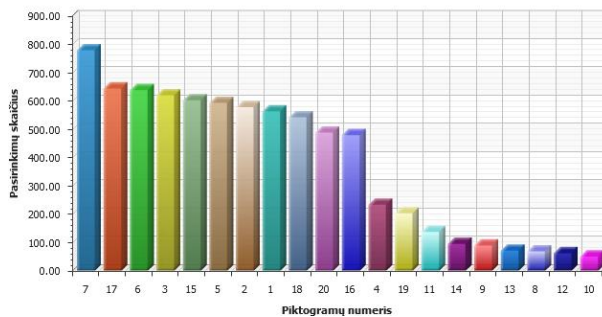
16 diagramoje pavaizduota antrojo etapo visos trys dalys. Tai reiškia, kad čia yra vaizdas, kokias naudotojai piktogramas spaudė, kai jiems buvo pasakyta, kad reikia spausti „teigiamas“, o visas kitas palikti savo vietose. Matome, kad dažniausiai naudotojai, kaip „teigiamą“ piktogramą pasirinko septintą – patvirtinimo piktogramą ✓. Didelis skaičius naudotojų ne tik, kad pasirinko ją kaip „teigiamą“, bet ir paspaudė pirmu numeriu. Dažniausiai pasirinktos kaip „teigiamos“ piktogramos:

1. ✓ - patvirtinti;
2. 📁 - įrašyti;
3. ✉ - elektroninis paštas;
4. ✎ - redaguoti;
5. 🖼 - paveikslėlis.

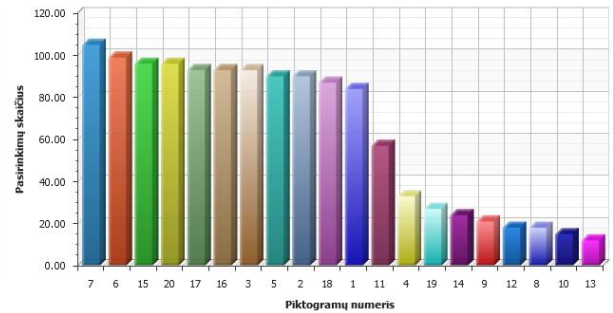


16 diagrama. Teigiamos piktogramos

Dabar palyginsime, kaip Lietuvos ir kitų šalių gyventojai supranta „teigiamas“ piktogramas.

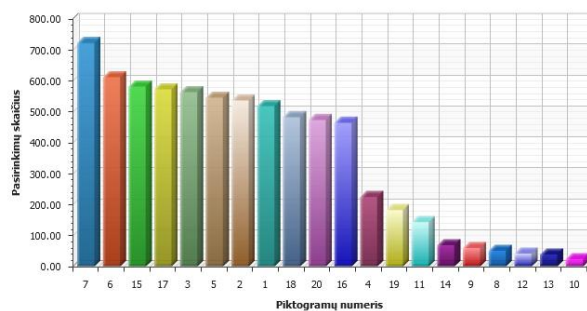


17 diagrama. Teigiamos piktogramos Lietuvos gyventojų

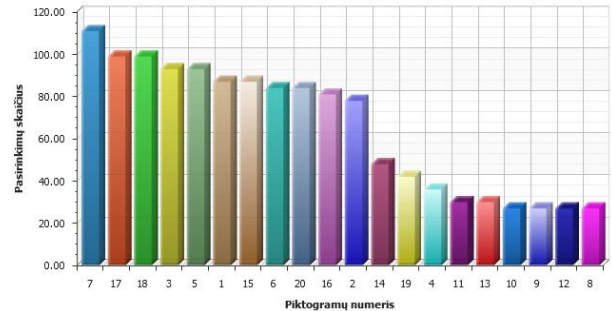


18 diagrama. Teigiamos piktogramos kitų šalių gyventojų

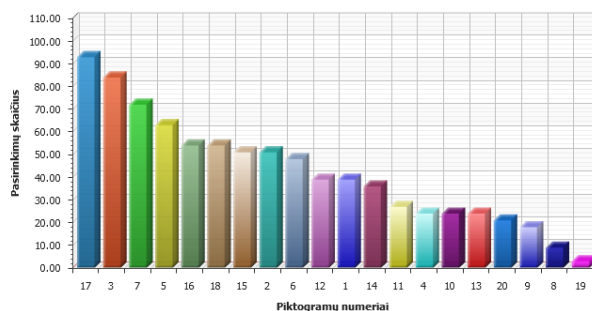
Iš diagramų matome, kad piktogramas vertina labai panašiai, abejose diagramose septinta piktograma vyrauja pirmu numeriu. Taip pat galime palyginti kaip skiriasi naudotojų nuomonė šiuo klausimu, suskirsčius juos pagal amžiaus grupes.



19 diagrama. Teigiamos piktogramos 20 – 29 amžiaus grupė



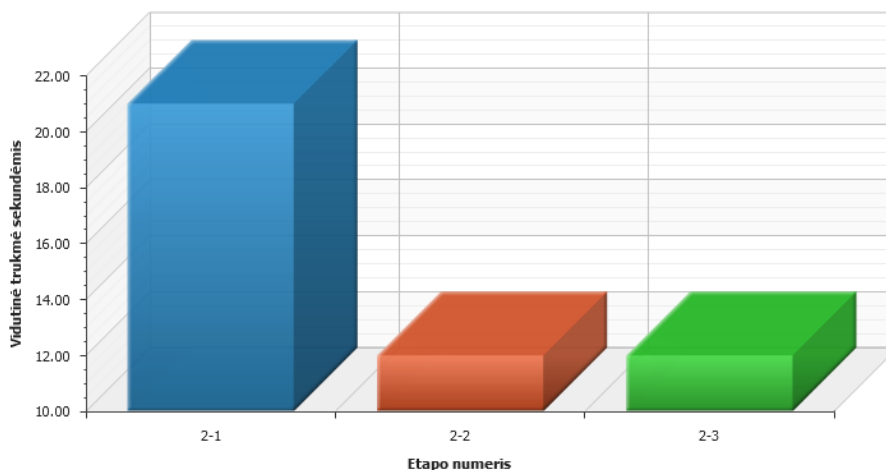
20 diagrama. Teigiamos piktogramos 30 – 39 amžiaus grupėje



21 diagrama. diagrama. Teigiamos piktogramos 50 – 74 amžiaus grupėje

Iš pateiktų diagramų matome, kad vertinimas taip pat labai panašus tik vyresni naudotojai dažniau kaip „teigiamą“ pasirenka piktogramą, reiškiančią elektroninis paštas.

Dabar panagrinėsime, kiek naudotojai užtruko laiko, kol atrinko jų manymu visas „teigiamas“ piktogramas.



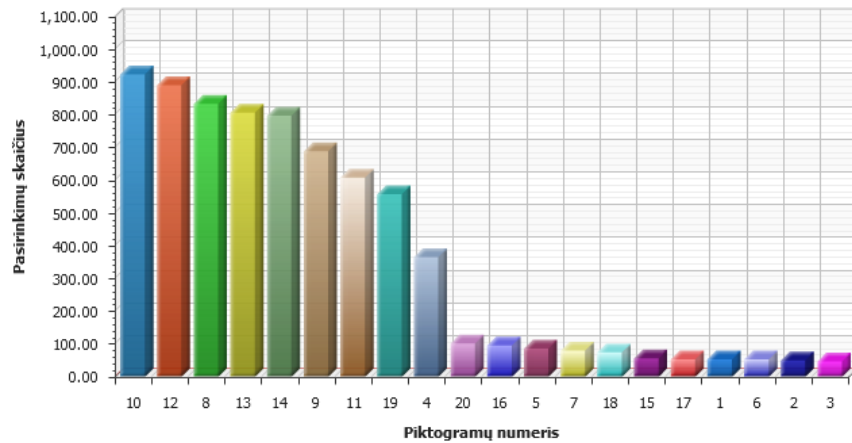
22 diagrama. Sugaištas laikas II etape

Naudotojai gavę užduotį išrinkti ne visas, o tik tam tikros grupės piktogramas (šiuo atveju „teigiamas“), sugaišo daugiau laiko suprasdami užduotį. Tai, kad antros ir trečios dalies sugaištas laikas yra gerokai trumpesni, rodo, jog naudotojai vieną kartą išrinkę reikiamas (t.y. „teigiamas“) piktogramas, tą nesunkiai gali padaryti ir pasikeistus fonui ar piktogramų išdėstymui. Taip yra todėl, kad visas laikas svarstymams, ar piktograma patenka į reikiamų išrinkti grupę, sugaišamas vieną kartą – pirmojo etapo metu. Likusiuose etapuose tik atkartojamas jau anksčiau padarytas pasirinkimas.

2.4.3. Trečiojo etapo rezultatai

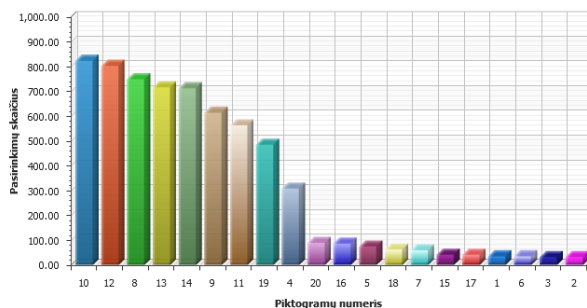
Iš 23 diagramos matome, kad daugiausia naudotojų nusprendė, jog „neigiama“ tikrai yra dešimta – klaidos piktograma. Antru numeriu pasirinko dvylikta – išjungimo piktogramą. Dažniausiai pasirinktos kaip „neigiamos“ piktogramos:

1. ❌ - klaida;
2. 🔌 - uždaryti;
3. ✖ - panaikinti;
4. ⚠ - įspėti;
5. 🛑 - išjungti.

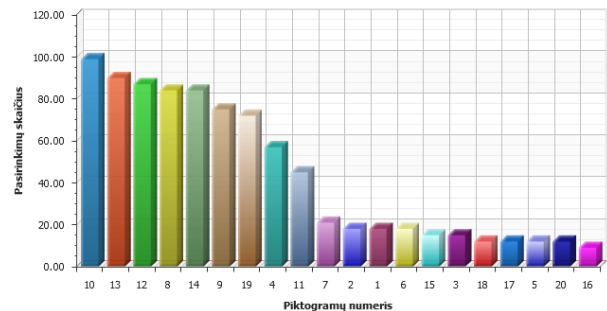


23 diagrama. Neigiamos piktogramos

Palyginus, kaip Lietuvos ir kitų šalių gyventojai supranta „neigiamas“ piktogramas, iš pateiktų diagramų matome, jog nuomonės sutampa.

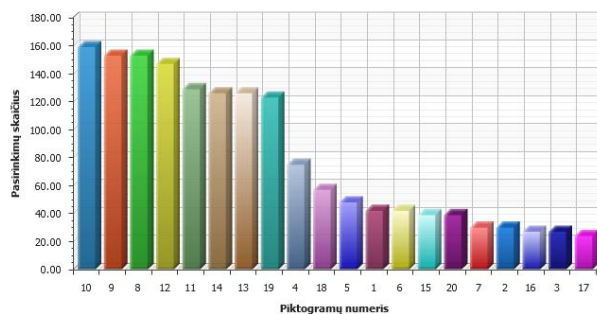


24 diagrama. Neigiamos piktogramos Lietuvos gyventojų

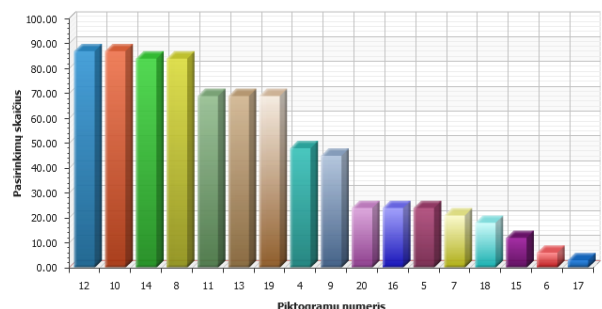


25 diagrama. Neigiamos piktogramos kitų šalių gyventojų

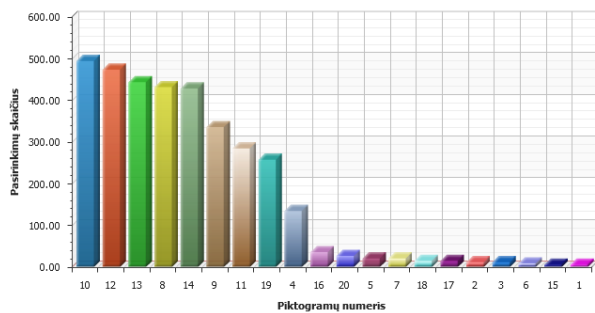
Iš žemiau esančių diagramų matome, kad naudotojai, nepriklausomai kokia jų specialybė, „neigiamas“ piktogramas pasirenka vienodas. Visose diagramose matome, kad pirmos pasirinktos piktogramos yra raudonos spalvos, t.y. arba 10 – klaidos piktograma, arba 12 – išjungimo piktograma.



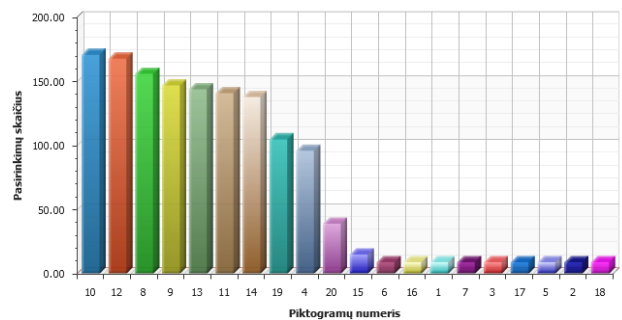
26 diagrama. Ekonomistų piktogramos III etape



27 diagrama. Žmonių, nesusijusių su technikos ir technologijos sritimi piktogramos III etape

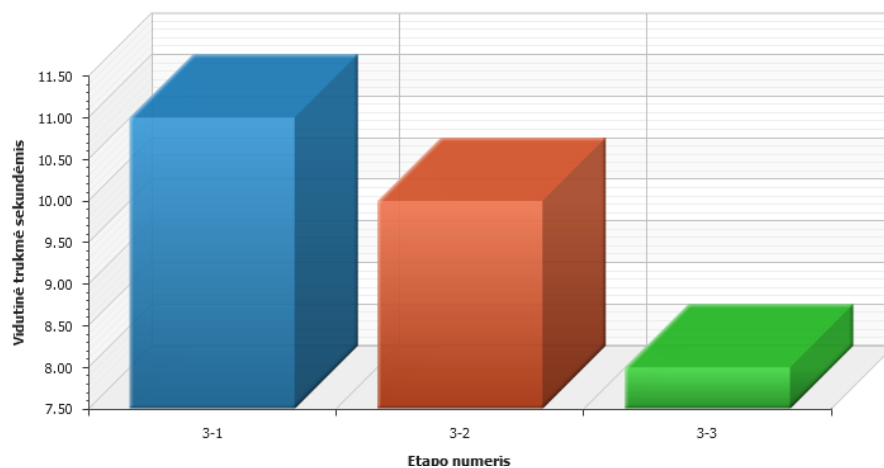


28 diagrama. Žmonių, kurių specialybė yra iš technikos srities, piktogramos III etape



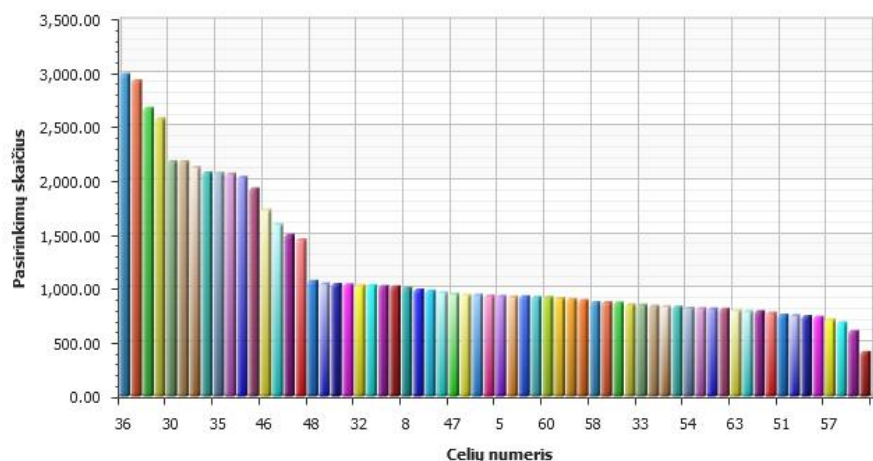
29 diagrama. Vadybininkų piktogramos III etape

Laikas sugaištas visose trečiojo etapo dalyse panašiai pasiskirsto kaip ir antrajame etape. Naudotojai sugaišo daugiausia laiko, kol suprato užduotį, t.y. pirmoje dalyje. Likusiuose etapuose jiems tereikėjo atkartoti jau anksčiau padarytus pasirinkimus.



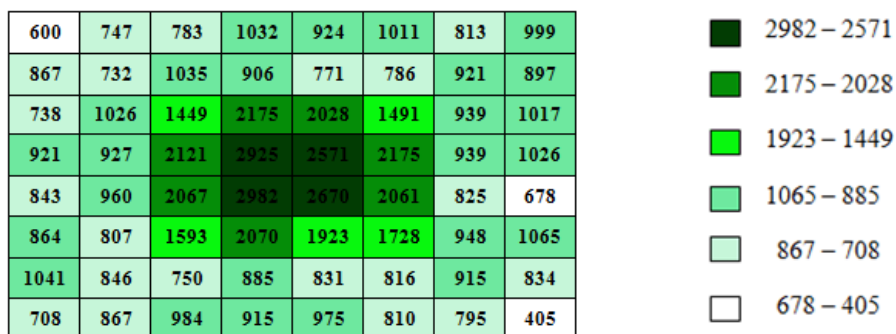
30 diagrama. Sugaištas laikas III etape

31 diagramoje pateikiama, kurioje celėje naudotojai atliko daugiausiai paspaudimų visose devyniuose matavimo įrankio žingsniuose, neatsižvelgiant, į tai kur buvo atliktas pirmas, pradėjus atlikinėti užduotį, paspaudimas ir nepriklausomai nuo to ar ten piktograma buvo ar ne.



31 diagrama. Daugiausiai paspaudimų atlikta celėse

Iš pateiktos diagramos matyti, kad daugiausiai paspaudimų yra atlikta tose celėse, kurios yra ekrano viduryje (36, 28, 37, 29, 30, 20 27, 44, 35). Šie paspaudimai pavaizduoti 46 pav. Kuo spalva tamsesnė tuo daugiau naudotojas toje vietoje atliko paspaudimų.



46 pav. Paspaudimai ant celių

Kadangi visuose matavimo įrankio žingsniuose daugiausiai piktogramų buvo pateikiama ekrano viduryje, tai kitokio rezultato ir nebuvo galima tikėtis. Taip buvo daroma tam, kad patikrinti, kur naudotojai spaudžia pirmiausia. Kaip jau minėjome prieš tai, naudotojai greičiausiai pastebi tas piktogramas, kurios yra pateikiamos iš karto po užduotimi.

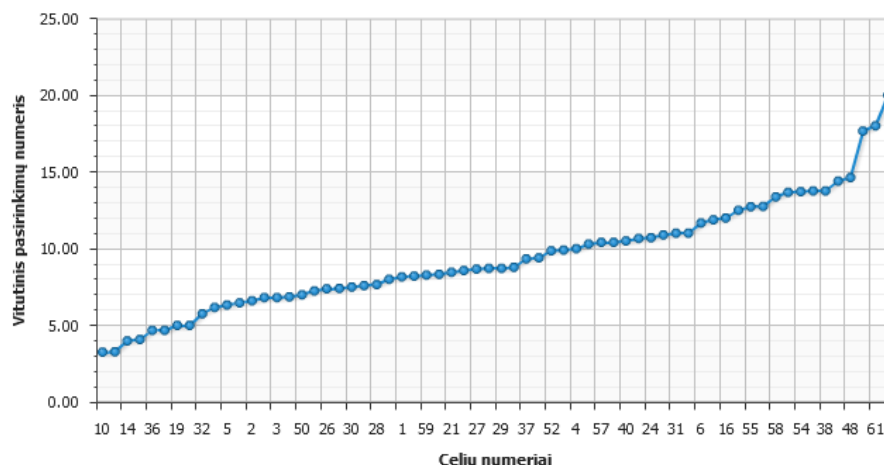
2.5. Rezultatų analizė

2.5.1. Pirmojo etapo rezultatų analizė

Analizuojant gautus rezultatus buvo pastebėta, kad pirmoje etapo dalyje daugiausia naudotojų pirmu numeriu spaudė ant mėlynos piktogramos, kuri reiškia pagalbos žinyną (1 diagrama). Kodėl ši piktograma buvo dažniau pasirinkta pirmu numeriu negu kitos, galėjo lemti keletas priežasčių:

- Ši piktograma naudojama daugelyje populiarių programų, tokių kaip „Microsoft Office Word“, „Microsoft Office Excel“, „Microsoft Office PowerPoint“, „Microsoft Office Paint“. Taip pat ji naudojama ir „Windows“ operacinėse sistemose. Naudotojai dažnai ją mato ir todėl galėjo greičiau ją pastebėti negu kitas.
- Piktograma yra mėlynos spalvos, o ši spalva yra viena mėgstamiausių didžiajai daliai žmonių. Mėlyna spalva sudaro nemažą dalį mus supančio pasaulio (dangus, jūros, vandenynai). Ji žmogų ramina, nes asocijuojasi su ramybe bei poilsiu. Per daugybę amžių mėlyna susieta su tvirtybe, patikimumu, išmintimi, lojalumu. Darbuotojų produktyvumas dažnai būna geresnis, kai jie dirba supant mėlynai spalvai. Kai kurie tyrimai rodo, kad sunkumų kilnotojas mėlynoje sporto salėje gali iškelti didesnę svorį nei tai daro paprastai [39].
- Priežastis gali būti ir ta, kad naudotojai dažnai susiduria su kompiuterio problema arba su sudėtinga užduotimi. Norėdami ją išspręsti dažnai pasinaudoja pagalba, paspaudę ant pagalbos žinyno piktogramos. Kadangi matavimo įrankis naudotojams yra nauja ir nežinoma programa natūralu, kad jie net nesąmoningai ieško pagalbos ar paaiškinimo kaip elgtis.

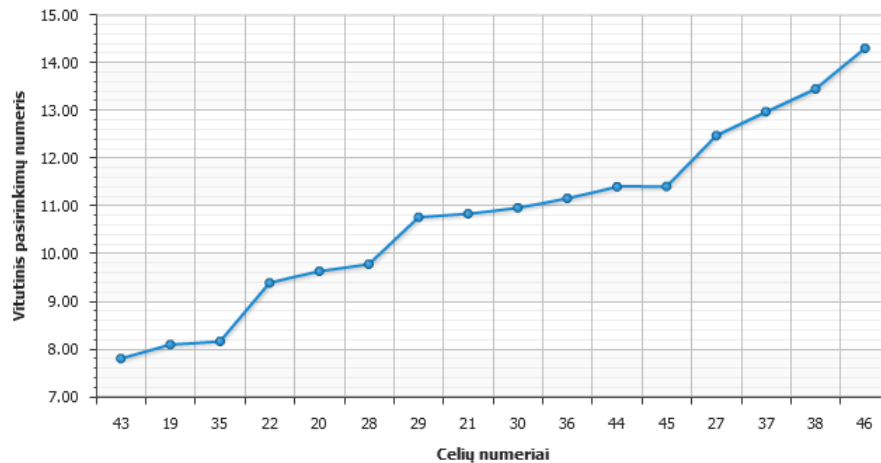
Paanalizavus, kurioje ekrano vietoje piktograma buvo greičiau pastebėta, paaiškėjo, kad labiausiai matoma vieta naudotojams yra iš karto po užduotimi, dešimta celė. Šioje celėje esanti piktograma dažniausiai buvo paspaudžiama pati pirmoji. Kaip Fittso dėsnyje teigiama „lengviausiai pastebimi ir lengviausiai paspausti yra ant tų objektų, kurie yra arčiausiai nuo dabartinės žymeklio padėties. Blogiausiu įmanomu objektu yra laikomas toks, kuris yra labiausiai nutolęs nuo dabartinės žymeklio padėties“. Tai reiškia, kad vos naudotojas perskaitė jam pateiktą užduotį jam patogiausiai buvo suspaudyti piktogramas po ja.



32 diagrama. Vidutinis pagalbos žinyno piktogramos pasirinkimas

Sekanti, taip pat labai populiari piktograma, PFD dokumentas. Tai nestebina, nes įvairaus amžiaus naudotojai kasdien vis dažniau susiduria su PDF formato dokumentais. Dauguma dokumentų, elektroninės knygos, nuolaidų kuponai, įvairios sąskaitos, internetu pirkti bilietai ir kt. yra pateikiami PDF formatu. Šio formato dokumentai yra populiariūs ir patogūs, nes siunčiant juos galima būti ramiems, kad tekstas ir iliustracijos atrodys lygiai taip pat kaip atrodė prieš išsiunčiant dokumentą ir juos bus galima skaityti kompiuteryje arba atspausdinti.

Iš 1 diagramos sužinojome ne tik tas piktogramas, kurias naudotojai pastebi greičiau, bet ir tas kurias jiems buvo sunku rasti. Taigi, nepopuliariausios piktogramos buvo paieška  ir reiškianti išmesti . Tiek paieškos, tiek išmetimo piktograma yra blankiai pilkos spalvos, tai ir galėjo būti pagrindine priežastimi kodėl jos naudotojams sunkiai pastebimos. Nors tai galėjo nulemti ir jų padėtis ekrane. Paanalizavus rezultatus giliau buvo pastebėta, kad pavyzdžiui, paieškos piktograma vidutiniškai greičiausiai pasirinkta aštuntu numeriu, tai reiškia, kad kai naudotojai ją paspaudė jiems dar liko surinkti dvylika piktogramų (33 diagrama). Greičiausiai ji pastebėta yra 43, 19 ir 35 celėse. Palyginus šių celių numerius su 45 pav. matyti, kad celės yra beveik ekrano viduryje, labiau kairėje pusėje. Tai reiškia, kad naudotojai ją greičiau pastebėjo, kai piktograma buvo ne tik viduryje, bet ir arčiau pateiktos užduoties teksto. Vėliausiai ji yra pastebėta keturioliktu numeriu, kai ji taip pat buvo beveik ekrano viduryje, tačiau nutolusi nuo užduoties teksto į dešinę, 46 celėje.



33 Diagrama. Vidutinis paieškos piktogramos pasirinkimo numeris

Panagrinėjus pasirinktas piktogramas pagal naudotojų amžių pastebėta, jog vyresnio amžiaus žmonės dažniau pastebi raudonos spalvos piktogramas, šiuo atveju buvo klaidos ir išjungimo piktogramos (11 ir 12 diagramos). Straipsnyje „Kokia spalva tinka interneto svetainėje“ rašoma: „Su amžiumi mažėja mėlynos spalvos patikimas (aiškinama, kad taip gali būti dėl fiziologinių priežasčių), ir didėja žalios bei raudonos patikimas“. Tai patvirtina ir atliktas tyrimas su piktogramomis.

Tame pačiame straipsnyje teigiama, kad „Moterų ir vyrų spalvų pomėgiai skiriasi. Remiantis stereotipais vyrai labiau mėgsta mėlyną, o moterys raudoną spalvas (taip esame auklėjami vaikystėje)“. Paanalizavus su matavimo įrankiu gautus rezultatus iš 2 ir 3 diagramų matyti, kad tyrime vyrai iš tiesų dažniau rinkosi mėlyną pagalbos žinyno piktogramą, o moterys PDF dokumentą, kuris, beje, turi nemažai raudonos spalvos.

Atskirai buvo panagrinėtos ir piktogramos pagal respondentų specialybes. Tyrimas parodė, kad žmonės, nesusiję su technikos ir technologijos sritimi ir ekonomikai renkasi tiesiog ryškesnės spalvos piktogramas, jie dažniausiai greičiau paspaudė ant klaidą reiškiančios piktogramos, kuri yra raudonos spalvos. Žmonės, kurių specialybė yra iš technikos ir technologijos sričių greičiau pastebi pagalbos žinyno piktogramą. Vadybininkai elektroninio pašto piktogramą. Taigi, iš rezultatų matyti, kad naudotojai renkasi tas piktogramas, kurias dažniau mato savo aplinkoje, pavyzdžiui, darbe. Vadybininko darbas yra daugiau bendrauti su klientais. Bendravimas greičiausiai vyksta ir elektroniniu paštu. Matyt, dėl šios priežasties vadybininkai automatiškai greičiau pastebi elektroninio pašto piktogramą. Nestebina ir žmonių, kurių specialybė yra iš technikos ir technologijos sričių, pirma pasirinkta piktograma. Juk šiai grupei priklauso IT specialistai, kurie dažniausiai ir sudarinėja pagalbos žinynus. Šios srities žmonės taip pat dažnai susiduria su naujomis programomis, kurias norint gerai įsavinti kartais tenka pasinaudoti ir pagalbos žinyne pateikta informacija.

Gestalto patirties dėsnyje teigiama, kad galima tikėtis, jog žmonės panaudos ankstesnes žinias, kad suprastu tam tikrus elementus. Remiantis šiuo dėsniu galima paaiškinti laiko trukmę, kurią užtruko naudotojai pirmojo etapo dalyse. 13 diagramoje pavaizduota, kiek sekundžių naudotojai sugaišo kiekvienoje dalyje, kol surinko visas ekrane matomas piktogramas, iš viso jų buvo 20. Iš diagramos matyti, kad pirmoje dalyje naudotojai užtruko 18 sekundžių, tai reiškia, kad vidutiniškai vienai piktogramai pamatyti ir ant jos paspausti prireikė nepilnos sekundės. Sekančioje dalyje naudotojai užtruko 17 sekundžių. Skirtumas nedidelis, tačiau jie panaudoję ankstesnes žinias, tokias kaip piktogramų išsidėstymo tvarka, jas surinko greičiau, nors ekrano fonas ir pasikeitė. Netgi pasikeitęs ekranas ir piktogramų išsidėstymo tvarka naudotojų nesutrikdė ir jie trečiąją dalį įvykdė dar greičiau, 15 sekundžių. Daugiausiai naudotojai užtruko pirmojo dalyje, kol suvokė ir įsisavino pateiktą užduotį.

2.5.2. Antrojo ir trečiojo etapo rezultatų analizė

Antrame ir trečiame etape, atrinkinėjant „teigiamas“ ir „neigiamas“ piktogramas, dauguma naudotojų, kaip „teigiamą“ piktogramą pasirinko žalios spalvos varnelę , kuri reiškia patvirtinti. O „neigiamą“ pasirinko raudonos spalvos klaidos piktogramą , bei taip pat raudonos spalvos išjungimo piktogramą .

Įdomu tai, kad naudotojams dvi piktogramos, t.y. klaidos ir išjungimo, beveik vienodai atrodo „neigiamos“. Tai reiškia, kad naudotojai pirmu numeriu spausdavo arba ant klaidos piktogramos, arba ant išjungimo. Atkreipkime dėmesį į tai, kad šios piktogramos išoriškai labai panašios. Panašumo dėsnis tvirtina, kad elementai, kurie atrodo panašūs yra suvokiami kaip vienas vienetas. Taigi elementai, kurie turi, pavyzdžiui, tą pačią spalvą, kaip šiuo atveju raudoną, formą, ar kitas bendras savybes, yra suvokiami, kaip priklausantys kartu. Dėsnis paaiškina kodėl dvi piktogramos buvo laikomos vienodai „neigiamos“.

Jeigu palyginsime šiuos „teigiamų“ ir „neigiamų“ piktogramų pasirinkimus, ypatingai piktogramų spalvas, su mus supančia aplinka tuomet bus lengva paaiškinti tokius naudotojų pasirinkimus. Daugumai žmonių raudona spalva pažymėtos piktogramos atrodo „neigiamos“, nes esame įpratę, kad raudona spalva kažką draudžia ar apie kažką įspėja. Raudoni objektai stimuliuoja žmonės imtis tam tikrų veiksmų. Degant raudonai šviesoforo šviesai yra žinoma, kad tuomet važiuoti draudžiama. Todėl žmonės pamatę raudoną šviesą sustoja ir vertina taip kaip įspėjimą ar kažko draudimą.

Žalia spalva siejasi su augimu, gamta bei pinigais. Ši spalva yra raminanti, kuri suteikia teigiamas emocijas. Tradiciškai ši spalva simbolizuoja taiką, harmoniją, palaikymą bei subalansuotą

energiją. Netgi spalvų marketinge patariama šią spalvą naudoti, norint paskatinti naudotoją paspausti ant nuorodos ar nupirkti siūlomą produktą.

Tokius „teigiamų“ ir „neigiamų“ piktogramų pasirinkimus atliko dauguma naudotojų, nesvarbu iš kokios šalies jie būtų ar kokio amžiaus. Tiesa, vyresnio amžiaus žmonės (amžiaus grupė 59-74) „teigiama“ piktograma dažniau parenka elektroninį pašta. Taip yra todėl, kad pasak straipsnio „Internetu vis daugiau naudojasi vyresnio amžiaus žmonės“, vyresnio amžiaus žmonės internete dažniausiai skaito naujienas, naudojasi el. paštu bei elektronine bankininkyste ir ieško informacijos. Kadangi viena iš pagrindinių veiklų yra naudotis el. paštu, matyt todėl vyresnio amžiaus žmonės šią piktogramą lengvai atpažįsta ir be abejonės vertina teigiama.

Antrojo etapo pirmojo dalyje naudotojai užtruko ilgiau negu pirmojo etapo pirmoje dalyje, 21 sekundę. Kodėl taip yra, juk naudotojai jau buvo susipažinę su pateiktomis piktogramomis? O taip yra, todėl kad laikas reikalingas priimti sprendimą didėja, kai galimų pasirinkimų skaičius didėja. Hiko dėsnis teigia, kad laikas reikalingas priimti sprendimą, priklauso nuo galimų pasirinkimų kiekio. Pirmame etape naudotojams tiesiog reikėjo surinkti visas ekrane matomas piktogramas. O antrajame jiems jau reikia iš 20 piktogramų atrinkti tik tas, kurios tinka pagal pateiktą užduotį. Sekančioje dalyse naudotojai labai greitai susitvarkė su užduotimi, vėl gi Gestalto patirties dėsnis, kartą atrinkus „teigiamas“ piktogramas jos yra prisimenamos ir atliekant tą pačią užduotį sekančiose dalyse.

Trečiojo etapo užduotį naudotojai dar greičiau atliko negu buvusias prieš tai. Čia naudotojai galėjo pasinaudoti patirtimi iš kitų etapų. Piktogramas atrinkti reikėjo iš mažesnio kiekio, tai reiškia, kad kurias piktogramas jie pasirinko antrame etape jų jau nesirinks trečiajame. Naudotojams tereikėjo dar kartą peržvelgti nepanaudotas piktogramas ir iš jų atrinkti „neigiamas“. Kaip ir visų etapų metu, pirmoji dalis užtruko ilgiausiai, o susipažinus su užduotimi, visu kitų panašių užduočių laikas trumpėja.

IŠVADOS

Šiame darbe buvo analizuojami vizualiniai piktogramų naudojimosi įpročiai, tam kad nustatyti naudotojo nuovokumo ergonomiškumą. Analizuojant vizualinius piktogramų naudojimosi įpročius pirmiausiai buvo atlikti šie darbai:

- Apžvelgtos naudotojo sąsają nagrinėjančios mokslų šakos.
- Išanalizuoti tarptautiniai vizualiniai standartai.
- Išnagrinėti naudotojo sąsajos dėsniai bei skaičiavimo metodikos.
- Įvertinti kultūriniai įpročiai naudotojo sąsajoje.
- Remiantis išnagrinėtais naudotojo sąsajos dėsniais bei skaičiavimo metodikomis sukurtas matavimo įrankis.

Eksperimentiniai matavimų rezultatai gauti pasinaudojus sukurtu matavimo įrankiu. Buvo atlikta netradicinė internetinė apklausa, kurioje dalyvavo 400 respondentų. Toks apklausos pateikimo būdas pasirodė įdomus daugumai apklaustų respondentų. Peržiūrėjus matavimų įrankiu gautus rezultatus galima padaryti šias išvadas:

1. Greičiausiai naudotojai pastebi piktogramą, kuri reiškia pagalbos žinyną, o vėliausiai – paieškos ir išmetimo piktogramas.
2. Kurį piktogramą naudotojas pastebi pirmiausiai priklauso nuo naudotojo lyties, amžiaus bei specialybės.
3. Greičiausiai surenkamos yra tos piktogramos, kurios pateikiamos iš karto po užduotimi, nors daugiausiai piktogramų visuomet buvo pateikiama ekrano viduryje.
4. Dažniausiai „teigiama“ piktograma buvo pasirinkta žalios spalvos varnelė, kuri reiškia patvirtinimą. O „neigiamomis“ raudonos spalvos klaidos ir uždarymo piktogramos.
5. Naudotojų nesutrikdo pasikeitęs ekrano fonas ar pasikeitusi piktogramų išsidėstymo tvarka. Jie daugiausiai laiko sugaišta pirmose etapų dalyse, kol supranta pateiktą užduotį.

Apžvelgiant abiejų – analitinės ir praktinės dalies - gautus rezultatus, pastebėtina, kad gauti rezultatai nors iš patvirtina tam tikrus dėsnius, bet informacijos gausa galėtų būti nagrinėjama giliau, gaunami konkretesni rezultatai, galbūt sukonkretinamos tiesiog iš rezultatų analizės gautos tezės.

LITERATŪRA

1. Branding and Usability in Software Products [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: http://www.sapdesignguild.org/editions/edition6/kai_sch.asp.
2. Cognitive Science: How use experience works [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: <http://www.experiencedynamics.com/science-usability/cognitive-science>.
3. Content Strategy and UX: A modern love story [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: <http://www.uxmag.com/strategy/content-strategy-and-ux-a-modern-love-story>.
4. Development Methods: User Needs Assessment & Task Analyses [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-05-16]. Prieiga per Internetą: <http://otal.umd.edu/hci-rm/dvlpmeth.html>.
5. Dix A. J., Finlay J. E., Abowd G. D., Beale R. Human – Computer Interaction. 2nd edition. Pentice Hall, 1998.
6. Efficacy of Human Factors [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: <http://www.usernomics.com/human-factors.html>.
7. Fitt's law [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-16]. Prieiga per Internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/Fitts%27s_law.
8. Fitt's UI Law Applied to the Web [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-05-16]. Prieiga per Internetą: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms993291>.
9. How does user experience methods differ from market research methods [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: <http://usableapps.oracle.com/FAQs/index.html#faq9>.
10. Hwa Hu P. J. Pai-Chun Ma, Patrick Y.K. Chau „Evaluation of user interface designs for information retrieval systems: a computer-based experiment“, Hon Kong, 1999, 125-143 psl.
11. Interaction Design [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: <http://hci.sapp.org/lectures/verplank/interaction/>.
12. Interneto naudotojų tyrimas 2012 m. Žiema [interaktyvus]. [žiūrėta 2012-04-26]. Prieiga per internetą: <http://www.tns.lt/lt/naujienos-kompiuteriu-ir-internetu-tyrimas-internetu-naudotoju-tyrimas-2012-m-ziema>.
13. Internetu vis daugiau naudojasi vyresnio amžiaus žmonės [interaktyvus]. [žiūrėta 2012-05-25]. Prieiga per internetą: <http://www.ekonomika.lt/naujiena/internetu-vis-daugiau-naudojasi-vyresnio-amziaus-zmones-11269.html>
14. International standards for HCI [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-01-23] Prieiga per internetą: http://nigelbevan.com/papers/International_standards_HCI.pdf.

15. International standard [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-01-25]. Prieiga per internetą: http://webstore.iec.ch/preview/info_isoiec9126-1%7Bed1.0%7Den.pdf.
16. Kasparaitis P., Žmogaus-kompiuterio sąveika [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: <http://atsiskaitymu.puslapiai.lt/Zmogaus%20ir%20kompiuterio%20saveika/Konspektai/01-Ivadas.pdf>.
17. Ką vaikai veikia internete? [interaktyvus]. [žiūrėta 2012-04-26]. Prieiga per internetą: <http://www.tns.lt/lt/naujienos-kompiuteriu-ir-interneto-tyrimas-ka-vaikai-veikia-internete>.
18. Kobsa A., User modeling: Recent work, prospects and hazards. In Adaptive user interfaces: Principles and practice, pages 111–128. North Holland Elsevier 1993.
19. Kokia spalva tinka interneto svetainei [interaktyvus]. [žiūrėta 2012-05-25]. Prieiga per internetą: <http://www.ideacode.lt/klausimas-tau-2-kokia-spalva-tinka-svetainei-4-dalis>.
20. List of methods [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per Internetą: <http://www.usabilitynet.org/tools/list.htm>.
21. Market Research [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: http://managementhelp.org/mrktng/mk_rsrch/mk_rsrch.htm#anchor93685.
22. Measuring Usability [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-05-02]. Prieiga per Internetą: <http://www.usability.gov/basics/measured/index.html>.
23. Methods [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-05-16]. Prieiga per Internetą: <http://www.usabilitybok.org/methods/p869>.
24. Moroz-Lapin, K., Žmogaus ir kompiuterio sąveika. TEV, Vilnius 2008;
25. Reinecke K. Culturally Adaptive User Interfaces. A dissertation submitted to the Faculty of Economics, Business Administration and Information Technology of the University of Zurich 2010.
26. Spalvų marketingas [interaktyvus]. [žiūrėta 2012-05-20]. Prieiga per internetą: <http://uzdarbis.lt/t149221/spalvu-marketingas/>.
27. Statistikos departamentas [interaktyvus]. [žiūrėta 2012-05-25]. Interneto prieiga per internetą: <http://www.stat.gov.lt>.
28. Software quality management [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-01-26]. Prieiga per internetą: http://www1.sce.umkc.edu/~burrise/pl/software_quality_management/.
29. Švedaitė E. Natūralaus vartotojo potyrio įtakos priklausomybė nuo informacijos paskirstymo dėsnų [interaktyvus]. [žiūrėta 2012-06-07]. Prieiga per internetą: <http://www.mla.vgtu.lt/index.php/mla/article/download/mla.2012.08/pdf>.
30. Steering law [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-16]. Prieiga per Internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/Steering_law.

31. Shneiderman B., Promoting Universal Usability with Multi-Layer Interface Design. In ACM Conference on Universal Usability 2002.
32. Technical report [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-01-25]. Prieiga per internetą: http://webstore.iec.ch/preview/info_isoiec9126-2%7Bed1.0%7Den.pdf.
33. Terminų žodynas [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-04-07]. Prieiga per Internetą: <http://www.ideacode.lt/kompanija/terminu-zodynas>.
34. The difference between User Research and Usability Testing [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: <http://www.designinginteractive.com/user-experience/the-difference-between-user-research-and-usability-testing/>.
35. The Global Information Technology Report 2012 [interaktyvus]. [žiūrėta 2012-04-20]. Prieiga per internetą: http://www3.weforum.org/docs/Global_IT_Report_2012.pdf, 124 psl.
36. The myth of the page fold: evidence from user testing [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-05-12]. Prieiga per Internetą: http://www.cxppartners.co.uk/thoughts/the_myth_of_the_page_fold_evidence_from_user_testing.htm.
37. Usability and human factors [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: <http://www.its.monash.edu.au/staff/web/slideshows/usability-humanfactors/>.
38. Usability methods [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-05-06]. Prieiga per Internetą: <http://www.usabilityfirst.com/usability-methods/>.
39. Use Gestalt Laws to improve your UX [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-05-16]. Prieiga per Internetą: <http://designmodo.com/use-gestalt-laws-to-improve-your-ux/>.
40. UX mitai: lankytos mato tik puslapio viršų [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-05-05]. Prieiga per Internetą: <http://www.ebiza.lt/user-experience/>.
41. Vartotojo aplinkos 12 tema [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: http://e-stud.vgtu.lt/users/files/dest/302/12_tema_vartotojo_aplinka_failai.pdf.
42. Vartotojo sąsajos [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-04-26]. Prieiga per Internetą: <http://distance.ktu.lt/kursai/informatika1/3/teorija6.html>.
43. Web Design [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: <http://desktoppub.about.com/cs/basic/g/webdesign.htm>.
44. What is information architecture? [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_whatinfoarch/index.html.
45. What is Performance Support? [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-15]. Prieiga per Internetą: <http://thedesigntspace.net/MT2archives/000667.html>.
46. Wikipedia [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-01-26]. Prieiga per internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/ISO_9126.

47. Wilbetr O. Galitz, The essential guide to user interface design: an introduction to GUI design principles and techniques. 3rd ed. Indianapolis, Wiley 2007.
48. William Lidwell, Kritina Holden, Jill Butler „Universal principles of design: 125 ways to enhance usability, influence perception, increase appeal, make better design decisions, and teach through design“ 120 psl. [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-03-16]. Prieiga per Internetą: http://books.google.lt/books?id=l0QPECGQySYC&pg=PA120&dq=Hick%E2%80%93Hyman+Law&hl=lt&ei=4MSATcHxDI_4sgbG1vT-Bg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=10&ved=0CFsQ6AEwCQ#v=onepage&q=Hick%E2%80%93Hyman%20Law&f=false.